



МУҲАНДИСЛИК КОММУНИКАЦИЯЛАРИ  
ҚУРИЛИШИ ВА МОНТАЖИ (СУВ ТАЪМИНОТИ  
ВА ОҚОВА СУВЛАРНИ ОҚИЗИШ)

Тошкент архитектура-қурилиш  
институтининг ҳузуридаги тармоқ  
маркази

**ЛОЙИҲАЛАШ ВА ҚУРИЛИШДА  
АХБОРОТ  
ТЕХНОЛОГИЯЛАРИНИ  
ҚЎЛЛАШ**

**ТОШКЕНТ-2019**

*Мазкур ўқув-услубий мажмуа Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2019 йил 2 ноябрдаги 1023-сонли буйруғи билан тасдиқланган ўқув режа ва дастур асосида тайёрланди.*

**Тузувчилар:** ТАҚИ, ф.-м. ф. н., доц. Маткаримов С.Ю.

**Тақризчи:** т.ф.д.,проф.Е.В.Щипачёва

*Ўқув -услубий мажмуа Тошкент архитектура қурилиш институти Кенгашининг 2019 йил 4 сентябрдаги 1-сонли қарори билан нашрга тавсия қилинган.*

## МУНДАРИЖА

<b>I. ИШЧИ ДАСТУР .....</b>	<b>4</b>
<b>II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТЕРФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ .....</b>	<b>12</b>
<b>III. НАЗАРИЙ МАТЕРИАЛЛАР .....</b>	<b>19</b>
<b>IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАР .....</b>	<b>31</b>
<b>V. КЕЙСЛАР БАНКИ .....</b>	<b>57</b>
<b>VI. ГЛОССАРИЙ.....</b>	<b>63</b>
<b>VII. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ.....</b>	<b>65</b>

# **I. ИШЧИ ДАСТУР**

## **Кириш**

Ишчи дастур олий ва ўрта махсус таълим муассасалари педагог кадрларнинг касбий тайёргарлиги даражасини ривожлантириш, уларнинг илғор педагогик тажрибаларни ўрганишлари ҳамда замонавий таълим технологияларидан фойдаланиш бўйича малака ва кўникмаларини такомиллаштиришни мақсад қилади.

Ишчи дастур мазмунида хориж таълим тажрибаси, ривожланган давлатларда таълим тизими ва унинг ўзига хос жиҳатлари ёритиб берилган.

Ишчи дастур мазмуни олий таълимнинг махсус фанлар негизида илмий ва амалий тадқиқотлар, технологик тараққиёт ва ўқув жараёнини ташкил этишнинг замонавий услублари бўйича сўнгги ютуқлар, компьютер дастурлари асосида ҳисоблаш технологияси усулларини ўзлаштириш бўйича янги билим, кўникма ва малакаларини шакллантиришни назарда тутди.

Ишчи дастур доирасида берилган мавзулар таълим соҳаси бўйича педагог кадрларни қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш мазмуни, сифати ва уларнинг тайёргарлигига қўйиладиган умумий малака талаблари ва ўқув режалари асосида шакллантирилган бўлиб, бу орқали олий таълим муассасалари педагог кадрларининг соҳага оид замонавий таълим ва инновация технологиялари, илғор хорижий тажрибалардан самарали фойдаланиш, ахборот-коммуникация технологияларини ўқув жараёнига кенг татбиқ этиш, қурилиш конструкцияларини замонавий педагогик технологиялар асосида ҳисоблаш ва лойиҳалаш технологияларини амалиётга жорий этиш билан боғлиқ компетенцияларга эга бўлишлари таъминлайди.

Қайта тайёрлаш ва малака ошириш йўналишининг ўзига хос хусусиятлари ҳамда долзарб масалаларидан келиб чиққан ҳолда дастурда тингловчиларнинг махсус фанлар доирасидаги билим, кўникма, малака

ҳамда компетенцияларига қўйиладиган талаблар такомиллаштирилиши мумкин.

Ишчи дастурнинг мазмуни тингловчиларни “**Лойиҳалаш ва қурилишда ахборот технологияларини қўллаш**” модулидаги назарий методологик муаммолар, чет эл тажрибаси ва унинг мазмуни, тузилиши, ўзига хос хусусиятлари, илғор ғоялар ва махсус фанлар доирасидаги билимлар ҳамда долзарб масалаларни ечишнинг замонавий усуллари билан таништиришдан иборат.

### **Модулнинг мақсади ва вазифалари**

**“Лойиҳалаш ва қурилишда ахборот технологияларини қўллаш” модулининг мақсади:** педагог кадрларни қайта тайёрлаш ва малака ошириш курс тингловчиларини иситиш, сув таъминоти ва канализация тизимларини ҳисоблаш ва уларни лойиҳалашда замонавий усуллардан самарали фойдаланиш ҳақидаги билимларини такомиллаштириш, ушбу тизимларни ҳисоблаш ва уларни лойиҳалашда компьютер дастурларидан фойдаланиш кўникмасига эга бўлиш, шу билан бирга стандарт дастурлардан фойдаланиб махсус масалаларини ечиш кўникма ва малакаларини таркиб топтириш, компьютерда лойиҳалашнинг усуллари, воситалари ва имкониятлари билан таништириш ва билимларини такомиллаштириш.

#### **Модулнинг вазифалари:**

– иситиш тизими ҳисоби, сув таъминоти ҳисоби, совутиш тизими, сувнинг технологик таъминотини лойиҳалаш жараёнини автоматлаштирилган ҳолда бажаришни ўргатиш ва амалга ошириш;

– шамоллатиш тизимларини аэродинамик ҳисобини амалга оширишни автоматлаштириш;

– иссиқлик йўқотилиши ва инфильтрация жараёнларини ҳисоблашни бажаришни ўргатиш ва амалга ошириш;

– муҳандислик коммуникацияларини лойиҳаш жараёнини автоматлаштириш имкониятлари билан таништириш; замонавий компьютер технологияларидан фойдаланиб, лойиҳалаш усулларининг ўзлаштириш ва амалиётга татбиқ этишга ўргатиш.

– кўпинча ишлатиладиган компьютер программалари ва автоматлаштирилган лойиҳалаш тизимлари билан назарий ва амалий таништириш;

– лойиҳаларни компьютер техникаси воситалари билан амалда бажариш, САПР ва компьютер графикасига мўлжалланган янги компьютер техникаси билан таништириш;

– тингловчиларни компьютер дастурларидан фойдаланган ҳолда бакалавриатурада ўқитишда юзага келаётган муаммоларни аниқлаш, таҳлил этиш, ўқитиш технологияси ва малакаларини шакллантириш.

### **Модул бўйича тингловчиларнинг билими, кўникмаси, малакаси ва компетенцияларига қўйиладиган талаблар**

#### **Тингловчи:**

- таълимни ахборотлаштириш технологияларини;
- иситиш тизими, сув таъминоти, совутиш тизими, сувнинг технологик таъминотини ҳисоблаш ва лойиҳалашда ахборот-коммуникация технологияларини қўллаш фанларини ўқитишдаги илғор хорижий тажрибаларни;

- муҳандислик коммуникация тизимларини автоматлаштирилган лойиҳалаш услубларини, технологияларини, комплекс дастурларини, автоматлаштирилган лойиҳалаш назариясини, лойиҳалаш технологиялардан самарали фойдаланиш усулларини;

- муҳандислик коммуникация тизимларини автоматлаштирилган лойиҳалашда жой шароитидан келиб чиқиб лойиҳа ечимларини тўғри танлай олишни ва танланган лойиҳа ечимларини баҳолай олишни **билиши** керак.

**Тингловчи:**

- таълим жараёнида компьютер технологияларидан фойдаланиш;
- педагогик фаолиятга инновацияларни татбиқ этишнинг самарали шаклларидан фойдаланиш;
- хорижий тилдаги манбалардан педагогик фаолиятда фойдалана олиш;
- электрон ўқув материалларини яратиш технологияларини билиши ҳамда улардан таълим жараёнида фойдаланиш;
- педагогларда касбий компетентликни такомиллаштириш жараёнида ўз-ўзини ривожлантиришга бўлган онгли эҳтиёжни шакллантириш;
- Ўзбекистон Республикасидаги меъёрий ҳужжатлар тизимидаги ўзгаришларни амалиётга татбиқ эта олиш **кўникмаларига** эга бўлиши лозим.

**Тингловчи:**

- муҳандислик коммуникация тизимларини ҳисоблаш ва лойиҳалашда компьютер технологиялари қўллаш;
- муҳандислик коммуникация тизимларини ҳисоблаш ва лойиҳалашда компьютер технологиялари қўллашни ўқитишнинг дидактик таъминотини яратиш;
- коммуникатив вазифаларни ҳал этиш технологиялари, касбий мулоқот усулларидан фойдаланиш, ҳамкорлик ишларини олиб бориш;
- лойиҳалаш жараёнининг компьютер моделини тузиш ва уларни ечиш;
- мутахассислик масалаларини ечишда ахборот технологияларидан самарали фойдаланиш;
- коммуникатив вазифаларни ҳал этиш технологиялари, касбий мулоқот усулларидан фойдаланиш, ҳамкорлик ишларини олиб бориш **малакаларига** эга бўлиши зарур.

**Тингловчи:**

- муҳандислик коммуникация тизимларини автоматлаштирилган ҳолда ҳисоблаш ва лойиҳалаш;

- муҳандислик коммуникация тизимларини ҳисоблаш ва лойиҳалашда ахборот коммуникация технологияларини қўллаш;
- муҳандислик коммуникация тизимларини ҳисоблаш ва лойиҳалашда ишлатиладиган дастурий таъминотларни қўллаш **компетенцияларига** эга бўлиши лозим.

### **Модулни ташкил этиш ва ўтказиш бўйича тавсиялар**

**“Лойиҳалаш ва қурилишда ахборот технологияларини қўллаш”** модули назарий ва амалий машғулотлар шаклида олиб борилади.

Модулни ўқитиш жараёнида таълимнинг замонавий методлари, педагогик технологиялар ва ахборот-коммуникация технологиялари қўлланилиши назарда тутилган:

- назарий дарсларда замонавий компьютер технологиялари ёрдамида презентацион ва электрон-дидактик технологиялардан фойдаланган ҳолда ўтказилади;

- ўтказиладиган амалий машғулотларда техник воситалардан, экспресс-сўровлар, тест сўровлари, ақлий ҳужум, гуруҳли фикрлаш, кичик гуруҳлар билан ишлаш, коллоквиум ўтказиш, ва бошқа интерактив таълим усулларини қўллаш назарда тутилади.

### **Модулнинг ўқув режадаги бошқа модуллар билан боғлиқлиги ва узвийлиги**

Модул мазмуни ўқув режадаги “Иссиқлик таъминоти ва иссиқлик жараёнлари ҳамда газ таъминотида янги технологиялар”, “Энергия тежамкор вентиляция ва ҳавони кондициялаш тизимлари” ва “Муқобил энергия манбаларидан фойдаланиш” ўқув модуллари билан узвий боғланган ҳолда педагогларнинг касбий педагогик тайёргарлик даражасини орттиришга хизмат қилади.



## Модулнинг олий таълимдаги ўрни

Модул олий таълим муассасалари педагог кадрларининг касбий тайёргарлиги даражасини ривожлантириш, уларнинг илғор педагогик тажрибаларни ўрганишлари ҳамда замонавий таълим технологияларидан фойдаланиш бўйича малака ва кўникмаларини такомиллаштиришга қаратилганлиги билан аҳамиятлидир.

Модулни ўзлаштириш орқали тингловчилар компьютер дастурларидан фойдаланиб ҳисоблаш ва лойиҳалаш жараёнларини автоматлаштиришга доир касбий компетентликка эга бўладилар.

### Модул бўйича соатлар тақсимооти:

№	Модул бирлиги номи	Тингловчининг ўқув юкларининг, соат			
		Ҳаммаси	Аудиториядаги ўқув юкларининг		
			Жами	Жумладан:	
			Назарий	Амалий	
1.	Муҳандислик коммуникация тизимларини ҳисоблаш ва лойиҳалашда қўлланиладиган компьютер дастурлар таҳлили	2	2	2	
2.	Бинодаги иссиқлик йўқотилиши ҳисоби	2	2		2
3.	Турар жой биноси иситиш тизимининг гидравлик ҳисоби	2	2		2
<b>Жами:</b>		<b>6</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>

### НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ

**1-мавзу: Муҳандислик коммуникация тизимларини ҳисоблаш ва лойиҳалашда қўлланиладиган компьютер дастурлар таҳлили**

Бинолар иситиш тизимларини ҳисоблаш ва лойиҳалашда қўлланиладиган компьютер дастурлар таҳлили. Иситиш тизимлари дастурлари таҳлили.

## **АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ**

**1-амалий машғулот: Бинодаги иссиқлик йўқотилиши ҳисоби**

**2-амалий машғулот: Турар жой биноси иситиш тизимининг гидравлик ҳисоби**

## **ЎҚИТИШ ШАКЛЛАРИ**

Мазкур модул бўйича қуйидаги ўқитиш шаклларидан фойдаланилади:

– маърузалар, амалий машғулотлар (маълумотлар ва технологияларни англаб олиш, ақлий қизиқишни ривожлантириш, назарий билимларни мустаҳкамлаш);

– давра суҳбатлари (кўрилаётган лойиҳа ечимлари бўйича таклиф бериш қобилиятини ошириш, эшитиш, идрок қилиш ва мантиқий хулосалар чиқариш);

– баҳс ва мунозаралар (лойиҳалар ечими бўйича далиллар ва асосли аргументларни тақдим қилиш, эшитиш ва муаммолар ечимини топиш қобилиятини ривожлантириш).

## II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТЕРФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ

### «Хулосалаш» (Резюме, Веер) методи

**Методнинг мақсади:** Бу метод мураккаб, кўптармоқли, мумкин қадар, муаммоли характеридаги мавзуларни ўрганишга қаратилган. Методнинг моҳияти шундан иборатки, бунда мавзунинг турли тармоқлари бўйича бир хил ахборот берилади ва айна пайтда, уларнинг ҳар бири алоҳида аспектларда муҳокама этилади. Масалан, муаммо ижобий ва салбий томонлари, афзаллик, фазилат ва камчиликлари, фойда ва зарарлари бўйича ўрганилади. Бу интерфаол метод танкидий, таҳлилий, аниқ мантиқий фикрлашни муваффақиятли ривожлантиришга ҳамда тингловчиларнинг мустақил ғоялари, фикрларини ёзма ва оғзаки шаклда тизимли баён этиш, ҳимоя қилишга имконият яратади. “Хулосалаш” методидан маъруза машғулотларида индивидуал ва жуфтликлардаги иш шаклида, амалий ва семинар машғулотларида кичик гуруҳлардаги иш шаклида мавзу юзасидан билимларни мустаҳкамлаш, таҳлили қилиш ва таққослаш мақсадида фойдаланиш мумкин.

#### Методни амалга ошириш тартиби:



тренер-ўқитувчи тингловчиларни 5-6 кишидан иборат кичик гуруҳларга ажратади;



тренинг мақсади, шартлари ва тартиби билан иштирокчиларни таништиргач, ҳар бир гуруҳга умумий муаммони таҳлил қилиниши зарур бўлган қисмлари туширилган тарқатма материалларни тарқатади;



ҳар бир гуруҳ ўзига берилган муаммони атрофлича таҳлил қилиб, ўз мулоҳазаларини тавсия этилаётган схема бўйича тарқатмага ёзма баён қилади;



навбатдаги босқичда барча гуруҳлар ўз тақдимотларини ўтказадилар. Шундан сўнг, тренер томонидан таҳлиллар умумлаштирилади, зарурий ахборотлар билан тўлдирилади ва мавзу яқин панали.

Дастурий таъминотлар					
Поток		Raucad		Valtec	
афзаллиги	камчилиги	афзаллиги	камчилиги	афзаллиги	камчилиги
<b>Хулоса:</b>					

### “Кейс-стади” методи

«Кейс-стади» - инглизча сўз бўлиб, («case» – аниқ вазият, ҳодиса, «stadi» – ўрганмоқ, таҳлил қилмоқ) аниқ вазиятларни ўрганиш, таҳлил қилиш асосида ўқитишни амалга оширишга қаратилган метод ҳисобланади. Мазкур метод дастлаб 1921 йил Гарвард университетида амалий вазиятлардан иқтисодий бошқарув фанларини ўрганишда фойдаланиш тартибида қўлланилган. Кейсда очик ахборотлардан ёки аниқ воқеа-ҳодисадан вазият сифатида таҳлил учун фойдаланиш мумкин. Кейс ҳаракатлари ўз ичига қуйидагиларни қамраб олади: Ким (Who), Қачон (When), Қаерда (Where), Нима учун (Why), Қандай/ Қанақа (How), Нима-натижа (What).

### “Кейс методи” ни амалга ошириш босқичлари

Иш босқичлари	Фаолият шакли ва мазмуни
<b>1-босқич:</b> Кейс ва унинг ахборот таъминоти билан таништириш	якка тартибдаги аудио-визуал иш; кейс билан танишиш(матнли, аудио ёки медиа шаклда); ахборотни умумлаштириш; ахборот таҳлили; муаммоларни аниқлаш
<b>2-босқич:</b> Кейсни	индивидуал ва гуруҳда ишлаш;

аниқлаштириш ва ўқув топшириғни белгилаш	муаммоларни долзарблик иерархиясини аниқлаш; асосий муаммоли вазиятни белгилаш
<b>3-босқич:</b> Кейсдаги асосий муаммони таҳлил этиш орқали ўқув топшириғининг ечимини излаш, ҳал этиш йўллари ишлаб чиқиш	индивидуал ва гуруҳда ишлаш; муқобил ечим йўллари ишлаб чиқиш; ҳар бир ечимнинг имкониятлари ва тўсиқларни таҳлил қилиш; муқобил ечимларни танлаш
<b>4-босқич:</b> Кейс ечимини ечимини шакллантириш ва асослаш, тақдимот.	якка ва гуруҳда ишлаш; муқобил вариантларни амалда қўллаш имкониятларини асослаш; ижодий-лойиҳа тақдимотини тайёрлаш; яқуний хулоса ва вазият ечимининг амалий аспектларини ёритиш

### “SWOT-таҳлил” методи

**Методнинг мақсади:** мавжуд назарий билимлар ва амалий тажрибаларни таҳлил қилиш, таққослаш орқали муаммони ҳал этиш йўллари топишга, билимларни мустаҳкамлаш, такрорлаш, баҳолашга, мустақил, танқидий фикрлашни, ностандарт тафаккурни шакллантиришга хизмат қилади.



Valtec дастури мажмуаси тизимининг SWOT таҳлилини ушбу жадвалга туширинг.

<b>S</b>	Valtec дастуридан фойдаланишнинг кучли томонлари	Бепул тарқатилади. Сувли иссиқ поллар тизими, очиқ майдонларни сув билан иситиш тизимларини, инфильтирланадиган ташқи ҳавони иситишга кетадиган иссиқлик сарфини ҳисоблайди ва лойиҳалайди.
<b>W</b>	Valtec тизимидан фойдаланишнинг кучсиз томонлари	Фойдаланиладиган ускуналарнинг чекланганлиги.
<b>O</b>	Valtec тизимидан фойдаланишнинг имкониятлари (ички)	Икки ва бир қувурли ҳамда нурли тизимлар учун иситиш ускуналарининг ҳақиқий иссиқлик узатиш қийматини ҳисоблаш ва радиатор секциясини танлаш имкониятини беради
<b>T</b>	Тўсиқлар (ташқи)	Аксессуарлар тўпламининг чекланганлиги

### «ФСМУ» методи

**Технологиянинг мақсади:** Мазкур технология тингловчилардаги умумий фикрлардан хусусий хулосалар чиқариш, таққослаш, қиёслаш орқали ахборотни ўзлаштириш, хулосалаш, шунингдек, мустақил ижодий фикрлаш кўникмаларини шакллантиришга хизмат қилади. Мазкур технологиядан маъруза машғулотларида, мустаҳкамлашда, ўтилган мавзунини сўрашда ҳамда амалий машғулот натижаларини таҳлил этишда фойдаланиш тавсия этилади.

### Технологияни амалга ошириш тартиби:

- тингловчиларга мавзуга оид бўлган якуний хулоса ёки ғоя таклиф этилади;
- ҳар бир тингловчига ФСМУ технологиясининг босқичлари ёзилган қоғозларни тарқатилади:

Ф	• фикрингизни баён этинг
С	• фикрингизни баёнига сабаб кўрсатинг
М	• кўрсатган сабабингизни исботлаб мисол келтиринг
У	• фикрингизни умумлаштиринг

- тингловчиларнинг муносабатлари индивидуал ёки гуруҳий тартибда тақдимот қилинади.

ФСМУ таҳлили тингловчиларда касбий-назарий билимларни амалий машқлар ва мавжуд тажрибалар асосида тезроқ ва муваффақиятли ўзлаштирилишига асос бўлади.

**Фикр:** “Valtec дастур мажмуаси қурилиш соҳасида кенг қўлланиладиган ва чекли элементлар усулига асосланган тизимлардан биридир”.

**Топшириқ:** Мазкур фикрга нисбатан муносабатингизни ФСМУ орқали таҳлил қилинг.

### “Тушунчалар таҳлили” методи

**Методнинг мақсади:** мазкур метод тингловчиларни мавзу буйича таянч тушунчаларни ўзлаштириш даражасини аниқлаш, ўз билимларини мустақил равишда текшириш, баҳолаш, шунингдек, янги мавзу буйича дастлабки билимлар даражасини ташхис қилиш мақсадида қўлланилади.

Методни амалга ошириш тартиби:

- тингловчилар машғулот қоидалари билан таништирилади;
- тингловчиларга мавзуга ёки бобга тегишли бўлган сўзлар, тушунчалар номи туширилган тарқатмалар берилади ( индивидуал ёки гуруҳли тартибда);
- тингловчилар мазкур тушунчалар қандай маъно англатиши, қачон,



қандай ҳолатларда қўлланилиши ҳақида ёзма маълумот берадилар;

– белгиланган вақт якунига етгач тренер-ўқитувчи берилган тушунчаларнинг тўғри ва тўлиқ изоҳини ўқиб эшиттиради ёки слайд орқали намоиш этади;

– ҳар бир тингловчи берилган тўғри жавоблар билан ўзининг шахсий муносабатини таққослайди, фарқларини аниқлайди ва ўз билим даражасини текшириб, баҳолайди.

“Модулдаги таянч тушунчалар таҳлили”

Тушунчалар	Сизнингча бу тушунча қандай маънони англатади?	Қўшимча маълумот
Иссиқ деворлар	Модул сувли иссиқ поллар тизимининг қуйидаги кўрсаткичларини ҳисоблайди	
Майдонларни иситиш	Модул очиқ майдонларни сув билан иситиш тизимлари учун қуйидаги кўрсаткичлари ҳисоблайди	
Расчет теплопотерь	Модул қуйидаги иссиқлик-мухандислик кўрсаткичларини ҳисоблайди: <ul style="list-style-type: none"> <li>• тўсувчи конструкцияларнинг талаб этилган иссиқлик узатиш қаршилиги;</li> <li>• тўсувчи конструкцияларнинг иссиқлик узатиш коэффициент;</li> <li>• бинонинг тўсувчи конструкциялардаги иссиқлик йўқотиши;</li> <li>• инфилтирланадиган ташқи ҳавони иситишга кетадиган иссиқлик сарфи;</li> <li>• бинонинг жами иссиқлик истеъмоли қиймати.</li> </ul>	
Қувурнинг ўтказувчанлик хусусияти	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Қувур орқали ўтадиган чегаравий истеъмол сарфи;</li> <li>• Иситиш тизимининг максимал иссиқлик қуввати;</li> <li>• Оқимнинг чегаравий қийматида босимнинг чизиқли йўқотилиши;</li> <li>• Чегаравий истеъмол сарфи.</li> </ul>	
Тутун қувурининг аэродинамик ҳисоби	<ul style="list-style-type: none"> <li>• тутун йўлида босимнинг йўқотилиш;</li> <li>• тутун қувурида тутуннинг ўзини-ўзи торитиш.</li> </ul>	

**Изоҳ:** Иккинчи устунчага тингловчилар томонидан фикр билдирилади. Мазкур тушунчалар ҳақида қўшимча маълумот глоссарийда келтирилган.

## Венн Диаграммаси методи

**Методнинг мақсади:** Бу метод график тасвир орқали ўқитишни ташкил этиш шакли бўлиб, у иккита ўзаро кесишган айлана тасвири орқали ифодаланади. Мазкур метод турли тушунчалар, асослар, тасавурларнинг анализ ва синтезини икки аспект орқали кўриб чиқиш, уларнинг умумий ва фарқловчи жиҳатларини аниқлаш, таққослаш имконини беради.

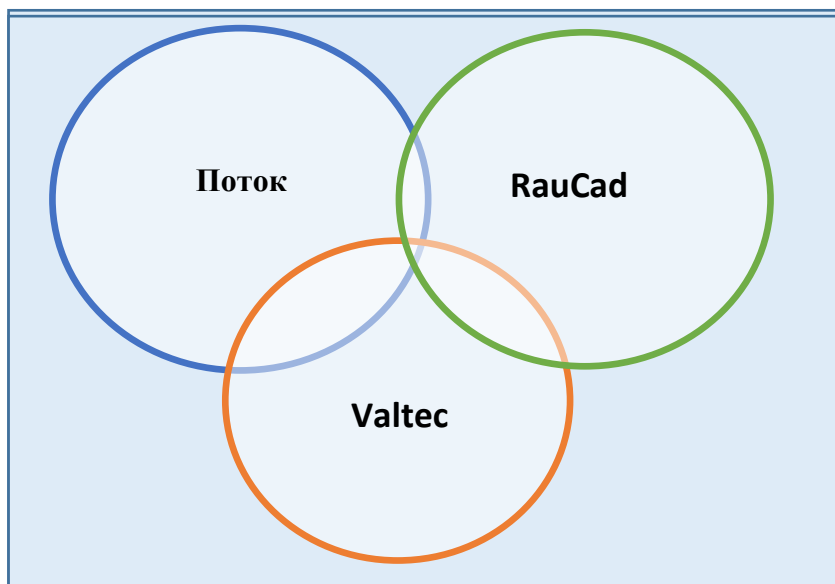
### Методни амалга ошириш тартиби:

– тингловчилар икки кишидан иборат жуфтликларга бирлаштириладилар ва уларга кўриб чиқиладиган тушунча ёки асоснинг ўзига хос, фарқли жиҳатларини (ёки акси) доиралар ичига ёзиб чиқиш таклиф этилади;

– навбатдаги босқичда тингловчилар тўрт кишидан иборат кичик гуруҳларга бирлаштирилади ва ҳар бир жуфтлик ўз таҳлили билан гуруҳ аъзоларини таништирадилар;

– жуфтликларнинг таҳлили эшитилгач, улар биргалашиб, кўриб чиқиладиган муаммо ёхуд тушунчаларнинг умумий жиҳатларини (ёки фарқли) излаб топадилар, умумлаштирадилар ва доирачаларнинг кесишган қисмига ёзадилар.

Мухандислик коммуникация тизимларини ҳисоблаш ва лойиҳалашни автоматлаштирилган тизимлари



### III. НАЗАРИЙ МАТЕРИАЛЛАР

#### 1-мавзу: Лойиҳалаш ва қурилишда қўлланиладиган дастурий таъминотлар таърифи ва уларнинг шарҳи.

##### Режа:

1.1. Дастурий таъминотлар таърифи ва уларнинг шарҳи

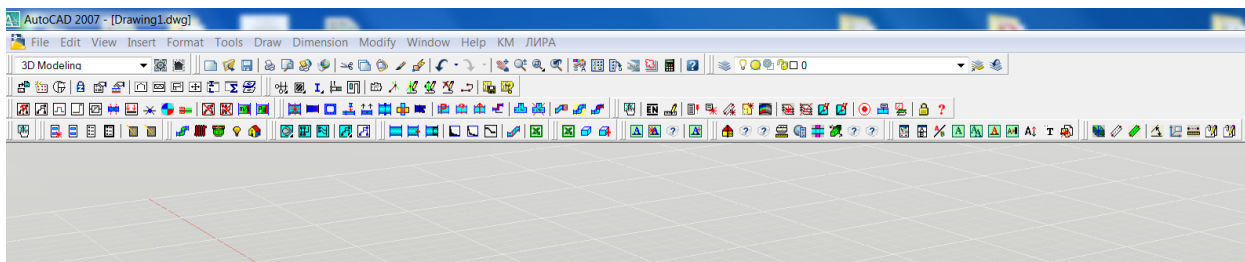
1.2. Бинолар иситиш тизимларини ҳисоблаш ва лойиҳалашда қўлланиладиган компьютер дастурлар таҳлили.

*Таянч атамалар рўйхати: физик модел, ҳисоблаш модели, математик модел, чекли элементлар, геометрик схема, бикрлик, ригел, балка, ДИР-ВИЗОР, ПРОЦЕССОРЛАР, ДИР-АРМ, ДИР-ЛАРМ, ДИР-СТК, ДИР-РС, ДИР-КС, ДИР-КТС, ДИР-КМ ГРУНТ, интуитив, график, чизиқли процессор, чизиқсиз итерация процессори, грунт, документатор.*

Бугунги кунда кўпгина автоматлаштирилган лойиҳалаш системалари мавжуд. Архитекторлар Allplan Архитектура, AutoCAD, ArchiCAD, 3D-max ва бошқалар, конструкторлар — VALTEC, SCAD, Allplan, Конструирование ва бошқалар.

Сув таъминоти, шамоллатиш ва иситиш тизимлари мутахассислари бу соҳадаги ривожланишда четда қолмасликлари керак. Улар ҳам бошқалар қатори кучли Автоматлаштирилган лойиҳалаш тизимига эга бўлишни хоҳлайдилар. Бундай маҳсулотлар қаторида «Немечек» (Германия) Концерни таклиф қилаётган Allklima дастури ҳам мавжуд.

Биринчи навбатда лойиҳаланаётган бино ва иншоотнинг режаси чақириб олинади. Allplan, AutoCAD ArchiCAD ёки бошқа CAD дастурларида яратилган режа бўлиши мумкин. Худди шундай бино ва иншоотнинг режаси ва қирқимини Allklima дастурида яратиш ҳам мумкин. Бино Allplan дастуридан импорт қилинганда архитектуравий объектларни ҳисобга олган ҳолда амалга оширади: ойна, эшик, тўсувчи конструкциялар ва ҳақозо, бошқа пакетлардан фақатгина геометрия.

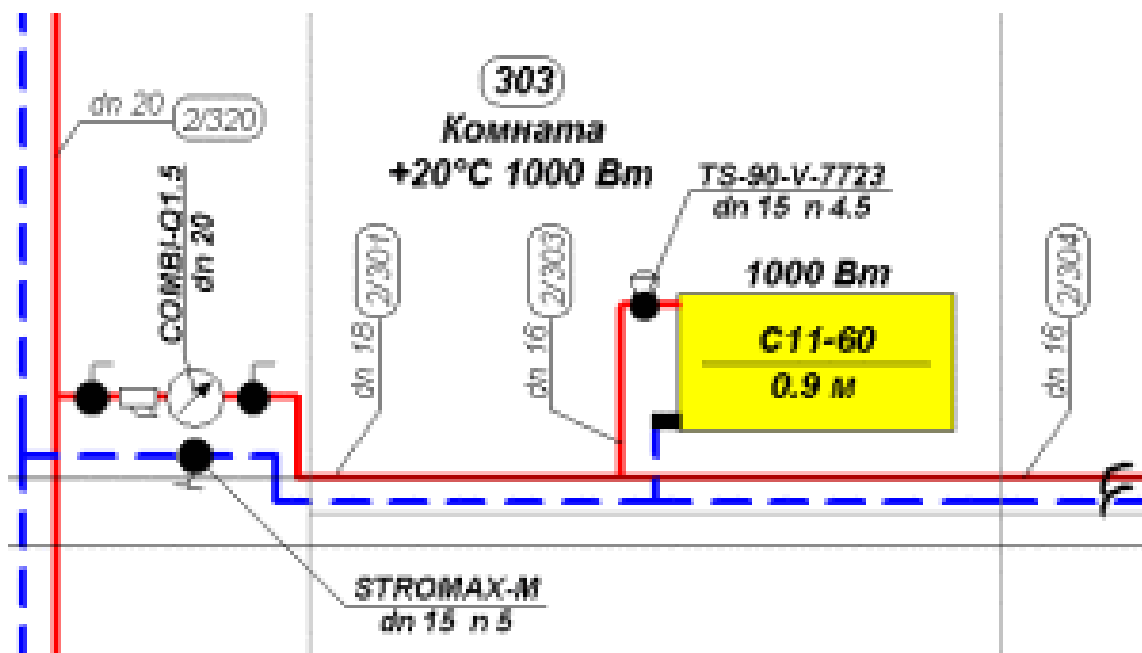


Allklima дастури тўлиқ рус тилига таржима қилинган.

## БИНОЛАР ИСИТИШ ТИЗИМЛАРИНИ ҲИСОБЛАШ ВА ЛОЙИХАЛАШДА ҚЎЛЛАНИЛАДИГАН КОМПЬЮТЕР ДАСТУРЛАР ТАҲЛИЛИ

Иситиш тизимларини лойиҳалаш ҳар бир босқич учун комплекс ёндашувни талаб этади. Биринчи навбатда иссиқлик таъминотининг аниқ кўрсаткичларини ҳисоблаб чиқиш зарур. Бунинг учун бинолар иситиш тизимларини ҳисоблаш ва лойиҳалашда қўлланиладиган компьютер дастурларидан фойдаланиш тавсия этилади.

Иситиш тизимини ҳисоблаш дастур таъминотига қўйиладиган талаблар.



Иситиш тизимини ҳисоблашга оддий мисол

Нима учун мутахассислар иситиш тизимини лойиҳалашда компьютер дастуридан фойдаланишни тавсия қилади?

Дастур таъминотининг бундай кўриниши тизимнинг характеристикаларини аниқлаш учун хизмат қилади, худди шундай баъзи ҳолатларда турли хил вазиятларни моделлаштириш имкониятини яратади.

Иситиш тизимини ҳисоблаш дастурлари бажариши керак бўлган бир қатор талаблар мавжуд, Улардан энг асосийси аниқ тизим учун ҳисоблашнинг тўғри усули танланган бўлиши керак. Чунки пол орқали иситиш тизимининг асосий характеристикаларини ҳавони истувчи муҳандислик тизимлариникина мослаштириш мумкин эмас. Дастур таъминотининг функцияларида ҳар бир иситиш тизими тури учун ҳисоблаш тизими яратилган бўлиши керак.

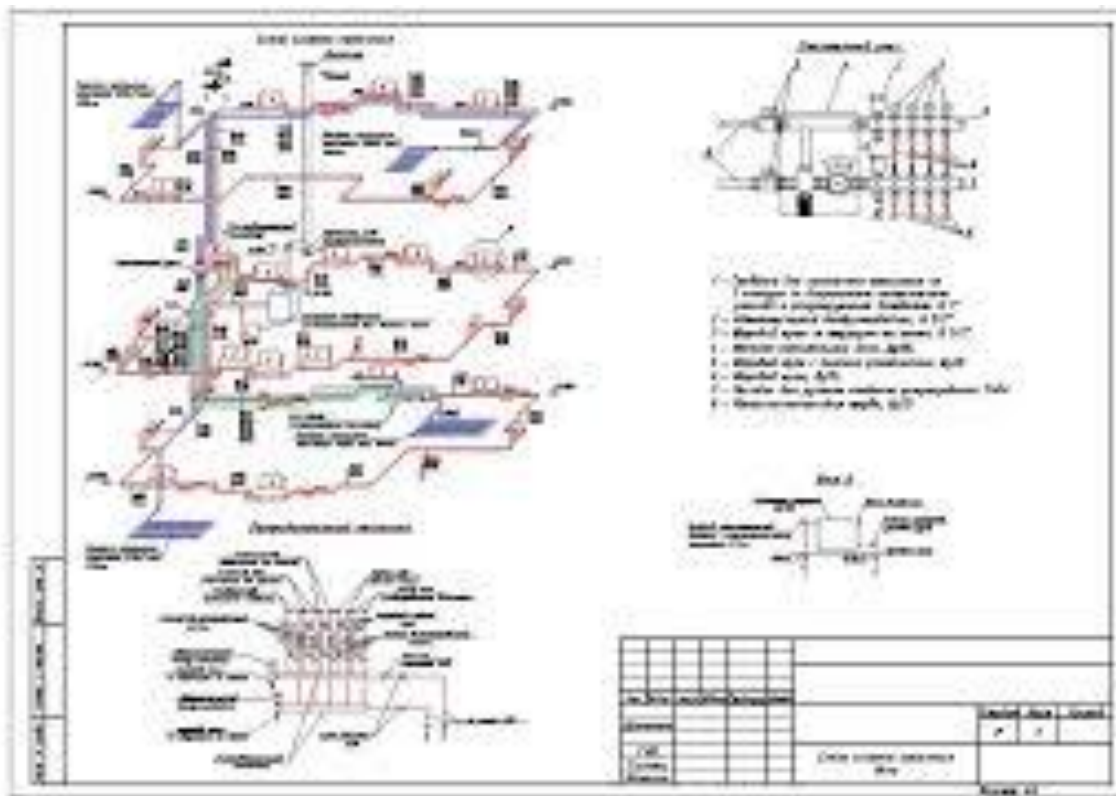
Ундан ташқари, иситиш тизимини лойиҳаловчи дастур куйидаги хусусиятларга эга бўлиши керак:

- Дастур интерфейси интуитив равишда тушуниладиган бўлиши керак. Биринчи навбатда бу талаб юқори малакага эга бўлмаган мутахассисларга мўлжалланган ва бепул тарқатиладиган дастурларга таълуқли. Ҳар бир фойдаланувчи дастурнинг имкониятларини мустақил равишда бемалол ўзлаштира олиши керак;

- Маълумотлар базаси яратилганлиги. Бу маълумотларга труба материали характеристикалари, радиаторлар, иситиш қазонлари турлари ва ҳакозолар киради;

- Натижаларнинг содда кўринишда олиниши. Натижалар иккита – жадвал ва график кўринишларда бўлиши керак. Ҳар бир дастур иситиш тизими схемасини яратиш учун натижаларни тайёр лойиҳа кўринишида визуаллаштириш имкониятига эга бўлиши керак. Махсус Компьютер дастурлари ёрдамида олинган ҳисоб натижалари яратиладиган иситиш тизими тўғрисидаги тўлиқ маълумотлар бўлиши керак. Уларга гидравлик ҳисоб, ҳарорат ҳисоби, қувурларни жойлаштириш тартиби схемаси ва иситиш ускуналарининг ўрнатилиш жойлари киради.

### Иситиш тизимлари дастурлари таҳлили



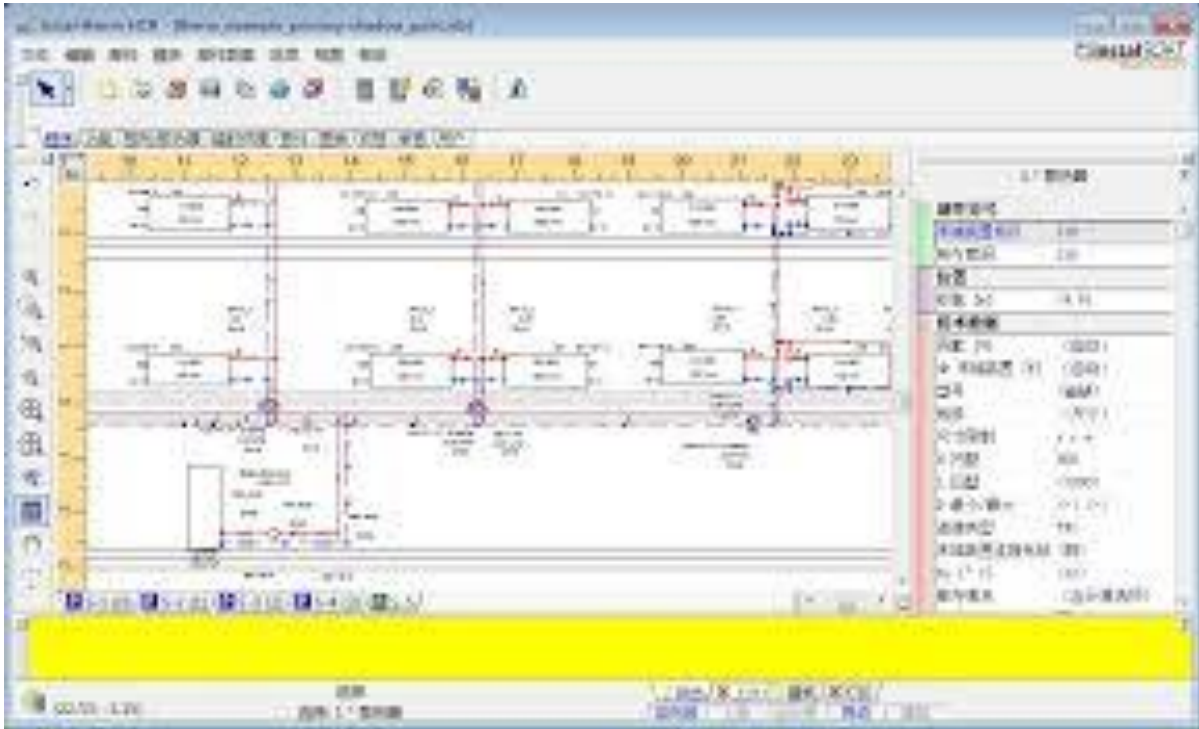
### Мураккаб қаватлараро иситиш тизимлари схемаси

Иситиш таъминоти учун дастур танлаш унинг ишлаш шароитини аниқлашдан башланади. Баъзи ҳолатларда танланган участкаларда гидравлик ҳисобни бажариш етарли бўлади. Аммо мураккаб иситиш тизимларини лойиҳалаш учун махсус иситишни ясайдиган дастурлар талаб қилинади.

Ишлаш шароитини аниқланилгандан кейин дастур таъминотини тўғри танлаш лозим.

Истиш тизимини лойиҳаловчи айрим шартли бепул дастурлар фойдаланишда вақтинчалик чекланган бўлади. Муддати тугагандан кейин бажарадиган иши қисман ёки тўлиқ чекланади.

## Instal-Therm HCR



### Instal-Therm HCR дастури

Бу хусусий уларни иситиш тизимини лойиҳалаш дастури кенгайтирилган функцияларга эга, унинг интерфейси фойдаланувчига тушанарли қилиб яратилган. На фақат иссиқлик таъминоти, балки сув таъминоти ва шамоллатиш тизимларини лойиҳаловчи қўшимча модулларининг мавжудлиги дастурнинг имкониятларини кенгайтиради.

Дастур таъминоти билан ишлаш учун дастлаб бошланғич маълумотларни киритиш керак бўлади. Бунинг учун аксонометрик жойлаштириш ёки проекциядан фойдаланиш мумкин. Бошланғич маълумотлар киритилгандан кейин ҳисобланаётган кўрсаткич танланади. Ушбу компьютер дастури хусусий уйларнинг иситиш тизимини лойиҳалашда тизимнинг аниқ характеристикасини ҳисоблаб бериши ёки комплекс лойиҳалашни амалга ошириши мумкин:

- Тизимнинг маълум участкасида қувурнинг оптимал диаметрини аниқлаш. Ўрнатилган радиатор ва иситиш қазонни эътиборга олган ҳолда магистралда босимни стабиллаштириш;

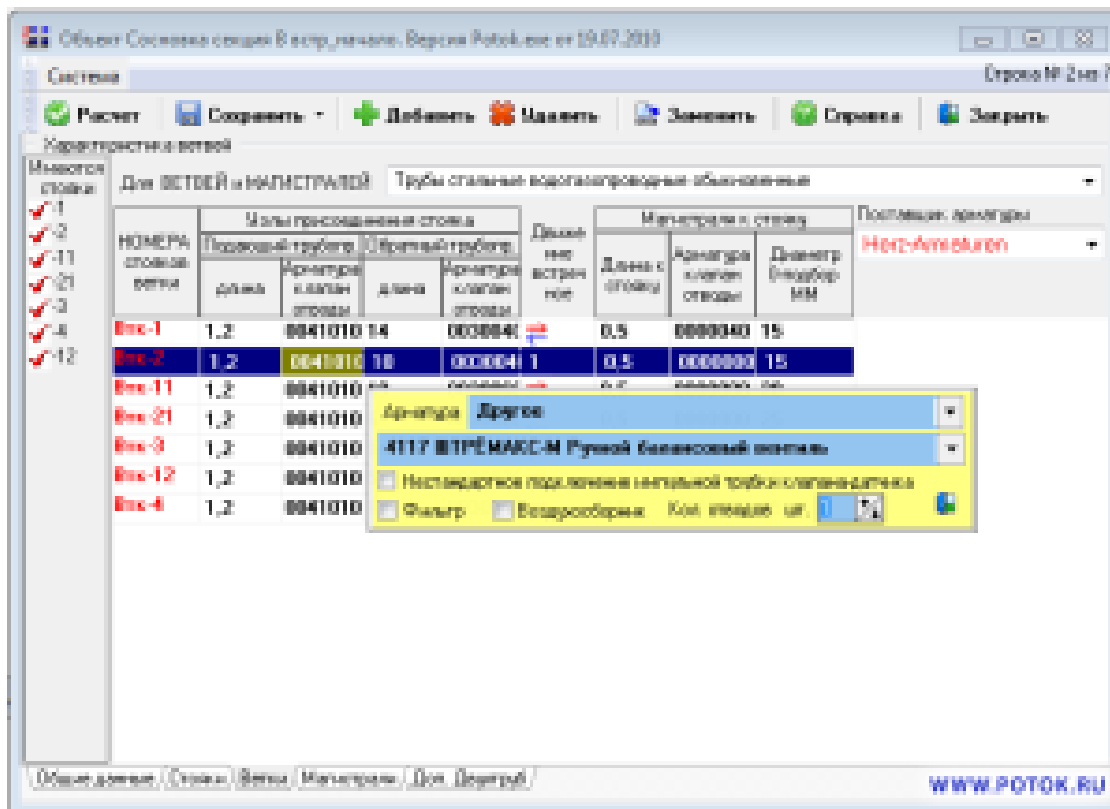
• Беркитувчи арматураларни танлаш-муфта, тройниклар, фасонли махсулотлар ва уловчилар. Иситиш тизимларини лойиҳаловчи барча дастурлар қувур материалига боғлиқ бўлган ушбу функцияларга эга бўлишлари керак.

- Гидравлик ҳисоб;
- Редуктор ва босим редукторлари характеристикаларини ҳисоблаш;
- Магистрал участкаларида оқимлар циркуляцияси кўрсаткичларини моделлаштириш, бошқариш элементларни танлаш.

Ушбу дастурнинг иситиш тизимини моделлаштиришдаги афзаллиги дастурнинг тўлиқ версияси бепул. Дастурни олиш учун **Wavin Ekoplastik** компанияси ходимига мурожаат қилинади. Рўйхатдан ўтиш калити бир йилга берилади.

Иситиш тизимини лойиҳалаш учун дастурга замонавий талаблар киритилган бўлиши лозим, хусусан ГОСТ ва СНИП.

## Поток





## Поток дастури интерфейс

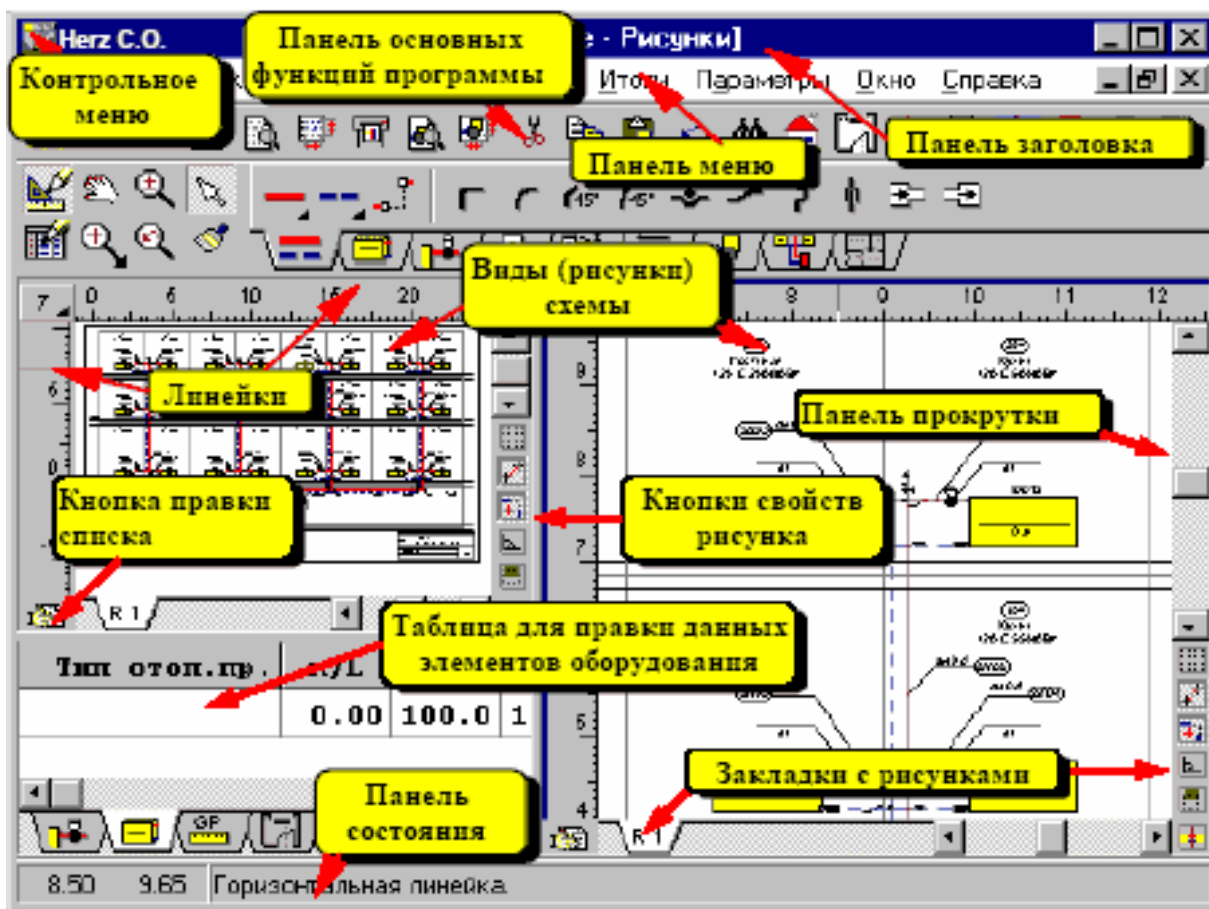
Россия мутахассислари томонидан яратилган «Поток» дастур комплекси алоҳида қизиқиш уйғотади. У иситиш таъминоти тизимининг асосий кўрсаткичларини ҳисоблашда катта имкониятга эга. Аммо бу дастурнинг иситишни ҳисоблашда ўзига хослиги унинг универсаллигида.

Бу дастур таъминоти бир қувурли, икки қувурли, нурли тизимларни моделлаштириш ва ишчи схемаларини яратишга мўлжалланган. Сувли пол орқали иситишни лойиҳалаш функцияси катта аҳамиятга эга. Махсус дастурлардан фарқли равишда Поток ҳақиқатдан ҳам универсал. Унга бир нечта ишлаб чиқарувчиларнинг қувурлари ва иссиқлик таъминоти қисимлари кўрсаткичлари маълумотлари киритилган. Иссиқлик таъминоти тизимини ясашда дастурдан фойдаланишнинг афзалликлари қуйидагича:

- Иситиш тизимининг барча турларини ҳисоблаш учун ускуналарнинг мавжудлиги;
- Олинган натижаларнинг кейинги ўринда қайта ишлаш учун AutoCad дастурига мослаштирилганлиги ёки Word форматида сақлаб олиниши;
- Истиш сарфини ҳисоблаш -ҳар бир кавртира учун, автоном иситиш тизими учун қисман ва тўлиқ молиялаштириш схемасини ҳисоблаш имконияти мавжудлиги;
- Кўп қўшимча функцияларга эга. Бу дастурни антифриз ёрдамида ишлайдиган иситиш тизимини яратиш мумкин. Дастур таъминоти унинг тарки ва эксплуатацияда фойдаланиш сифатини ҳам эътибога олади.

Дастур комплексининг камчилиги унинг нархи. Ҳозирги вақтда дастурнинг нархи 700-100\$.

## Herz C.O.



### Herz C.O. дастурининг график интерфейси

Ҳозирги даврда иситиш схемасини яратишда энг қулай бўлган компьютер дастури. Унинг бошқа дастурларда асосий фарқи унинг график интерфейсида. Иссиқлик таъминоти билар бир қаторда совитиш тизимларининг ҳам ҳисобини бажариш амалга оширилади. Ҳусусий уйларнинг иситиш тизимларини лойиҳалашда бу дастурдан фойдаланиб юқори даражадаги аниқликда гидравлик ҳисоб кўрсаткичларига эга бўлинади. Бунинг учун дастлаб дастур менюсини аниқ ҳисоблашларга мўлжаллаб олиш лозим. Яхшиси маълумотлар базасини яратувчининг сайтидан кўчириб олган маъқул. Дастур ўрнатилганидан ва бошланғич маълумотлар киритилганидан сўнг дастур хусусий уйларнинг иссиқлик таъминоти тизимини қуйидаги критериялар бўйича ҳисоблашни бажаради:

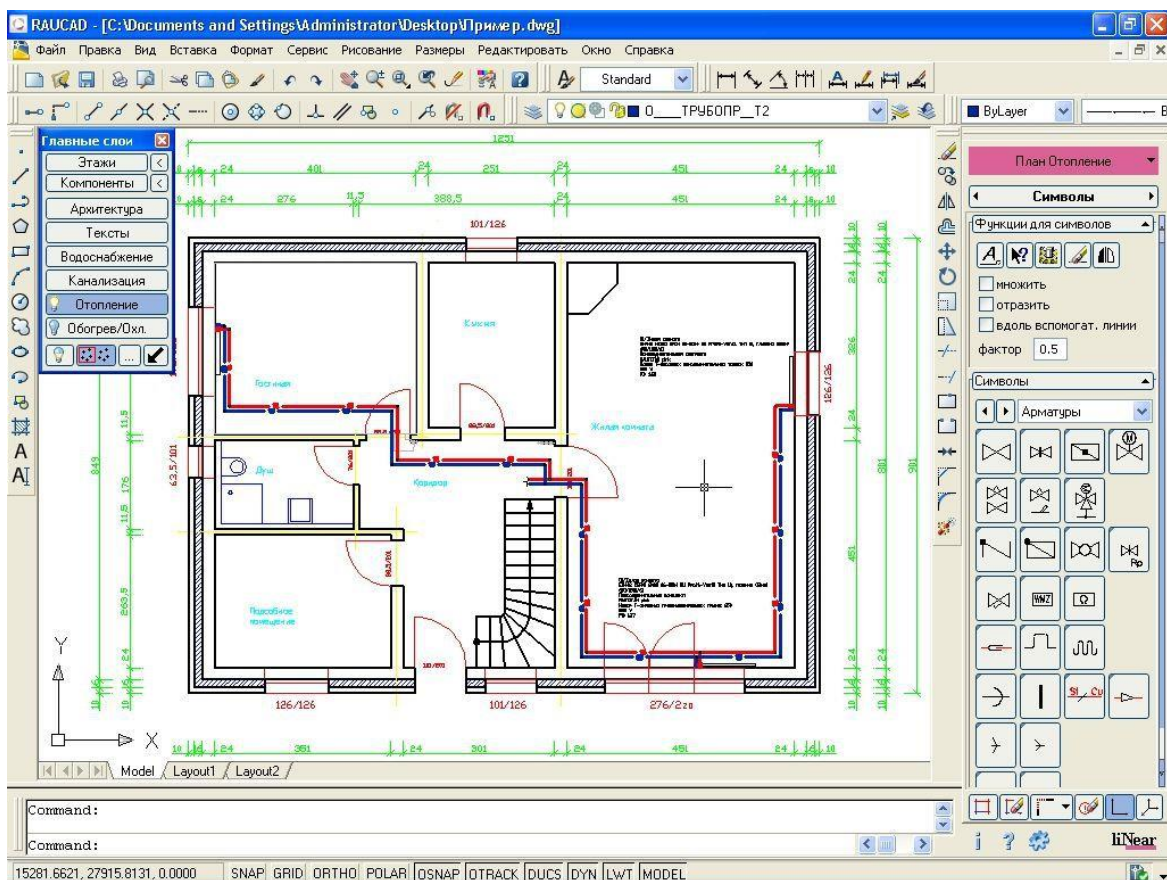
- Қувурнинг оптимал диаметрларини танлаш;

- Ўрнатилган ускуналарга боғлиқ равишда сув сарфини аниқлаш;
- Тизимнинг участкаларида босимнинг максимал ва минимал йўқотилиши;
- Магистралнинг маъсуллатли жойларига ўрнатилдган босим регуляторлари созуламаларини ҳисоблаш;

Бундай дастурлардан иситиш тизимларини лойихалашда фойдаланиш кўп йўлга қўйиладиган хатоликлардан қутилиш имконини беради. Бунинг учун дастурга хатоликларни ташхис қиладиган тизим киритилган ва тизим хатоликни автоматик равишда тузатиш киритади.

Мутахассислар Herz C.O. дастуридан кўпқаватли уйларда иссиқлик тизимини моделлаштиришда фойдаланишни тавсия қилишади.

## Raucad Программ комплекси



## Raucad дастури

Rehau компанияси турар-жой ва саноат биноларнинг барча турдаги муҳандислик тизимларни лойиҳалаш дастурларини таклиф қилади. Шу қаторда хусусий уйларнинг иссиқлик таъминотини ҳисоблаш дастурлари ҳам мавжуд. Шу ўринда айтиб ўтиш жоизки, иситиш тизимини ҳисолашда компания фарқа ўзининг маҳсулотлари характеристикаларини киритган. Ҳисоблашларнинг мослигини таъминлаш учун бир нечта дастурлардан фойдаланиш талаб этилади. Уларнинг қаторига қуйидаги мажмуалар киради:

- Autocad мослаштирилган тизими, унинг ёрдамида турар-жойларнинг муҳандислик тизимларининг комплекс ҳисобини бажариш мумкин. Ундан ташқари сув таъминоти, оқова сувлар ва хоналарни совитиш тизими кўрсаткичларини ҳисоблашни амалга оширади.
- Бу дастур истиши тизимини чизишни амалга оширмайди. Унинг асосий функцияси барча турдаги қурилиш материаллари хусусиятлари ва характеристикалари ҳақидаги маълумотлар билан таъминлаш.
- Исситиш тизимини лойиҳалашда тенги йўқ дастур. Унинг ёрдамида бинода иссиқлик йўқотилишини ҳисоблаш мумкин, натижада иссиқлик таъминотининг оптимал қуввати аниқланади.

Дастурнинг хусусий коттеджлар иситиш тизимини лойиҳалашдаги асосий камчилиги акссесуарлар тўпламининг чекланганлиги. Асосан Rehau компанияси ишлаб чиқарган маҳсулотлар характеристикалари киритилган.

### Назорат саволлари:

1. Архитекторларга мўлжалланган автоматлаштирилган лойиҳалаш системалари?
2. "Справки" меню бандининг "Химическая стойкость" буйруғи қандай маълумотларни тақдим этади?
3. Аҳоли яшаш жойларининг оқоваларни оқизиш тизимлари
4. VALTEC.PRГ. дастури қайси тизимларни ҳиоблаш ва лойиҳалашга мўлжалланган?
5. Audytor H2O дастури қайси тизимларни лойиҳалашга мўлжалланган?

**Фойдаланилган адабиётлар:**

1. Программа расчетов элементов инженерных систем valtec.prg., руководство пользователя. Vesta trading. 2015.

2. СНиП 2.04.01-85\* «Внутренний водопровод и канализация зданий».

3. КМК 2.04.05-97 "Отопление, вентиляция и кондиционирование". Государственный комитет Республики Узбекистан по архитектуре и строительству. Ташкент 1997.

4. КМК 2.01.01-94 "Климатические и физико-геологические данные для проектирования" Государственный комитет Республики Узбекистан по архитектуре и строительству. Ташкент 2008.

#### IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАР

##### 1-амалий машғулот: Бинодаги иссиқлик йўқотилиши ҳисоби

Бинодаги иссиқлик йўқотилишининг ҳисобини бажариш учун valtec.prg дастуридан фойдаланамиз.

Дастур бепул интернетда тарқатилади. Дастурни юклаб оламиз. Биринчи қилинадиган иш лойиҳа амалга ошириладиган шаҳар (жой) танланади, чунки климатик кўрсаткичлар жойга боғлиқ бўлади.

Страна- Ўзбекистон;

Регион- Ташкентская область;

Наш пункт – Ташкент;

Тип здания – Жилое многоквартирное, кейин “Расчет теплопотерь” бўлимига ўтилади. Тошкент шаҳри учун дастур автоматик равишда ташқаридаги ҳавонинг ҳароратини автоматик равишда кўрсатади.

(Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, (Обеспеченностью 0,92 -16 °С, КМК Klimmat Табл. 4).

Бу маълумотларни ўзгартириш мумкин. Дастурга ушбу бинонинг ишлаш режимини киритиш керак. Бу ҳарорат ва бинодаги ҳавонинг намлиги.

Добавить тугмасини босамиз. КМК (Отопления и кондиционирование) иситиш ва кондиционерлаш КМК 2.04.05.97:

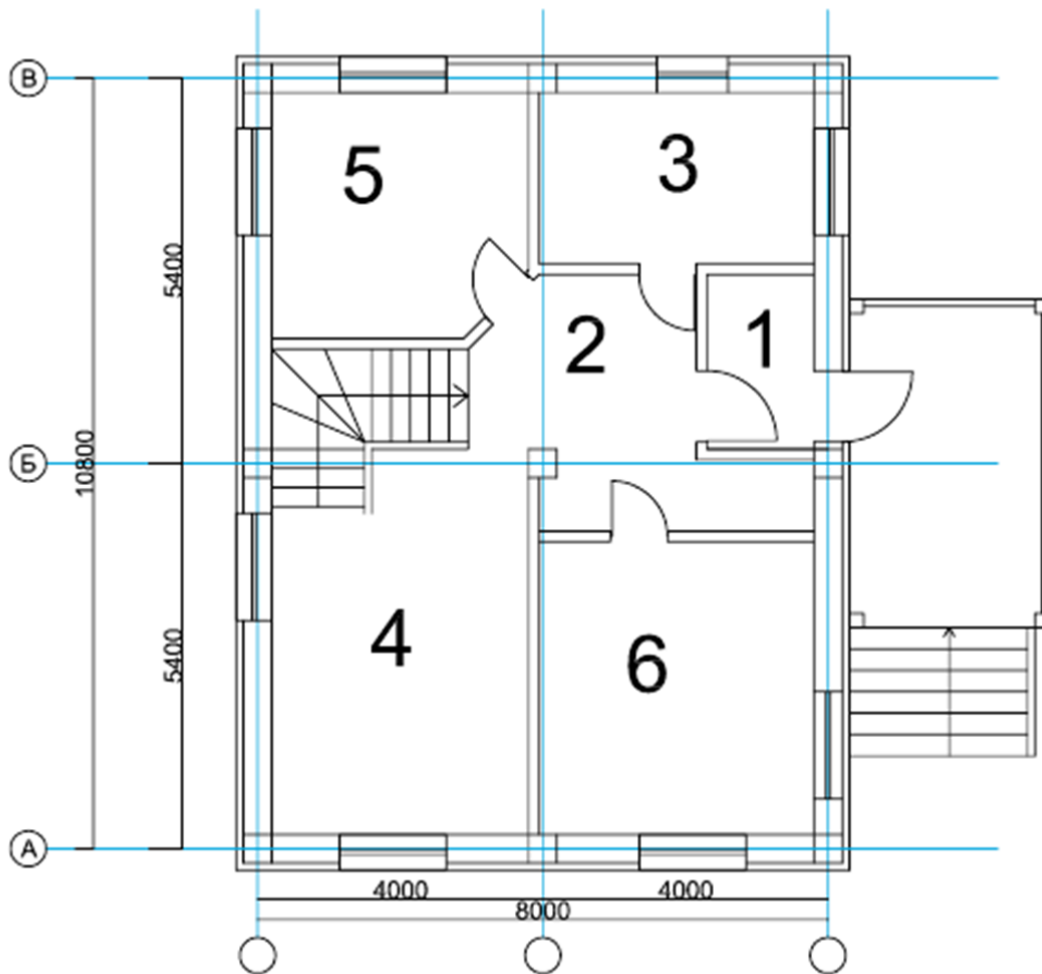
а) Расчетные условия;

б) Приложения 1) 18 -24, Намлик 65% стандарт намлик 40% босими. Яна бизда ошхона бор. Унинг учун ҳам ҳарорат 19°С ва 40% намликни киритамиз. Лойиҳа бўйича бизда 2 та санузел -24°С, дахлиз 20°.

Дастур автоматик равишда конструкцияни ҳисоблаб беради. Бу қийматлар КМК бўйича иссиқлик ҳимояси талабидан келиб чиқади.

Келтирилган қийматлардан конструкциянинг термик қаршилиги катта бўлса, бино энергияси самарадорлиги ҳисобланади. Албатта конструкция экспертизага берилади, экспертиза хулоса бериш керак.

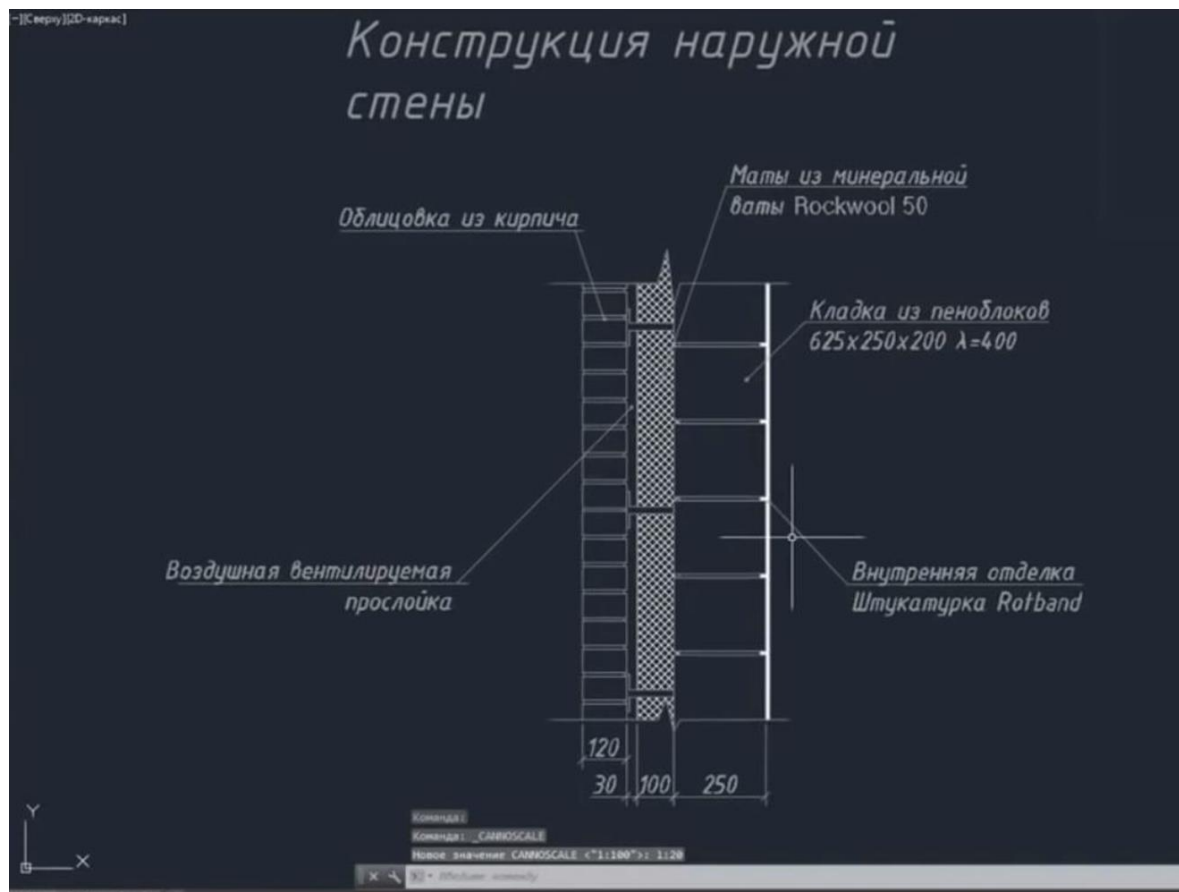
Энди 2- босқичга ўтамыз, 2- босқичда тўсувчи конструкцияларни киритишимиз керак. Чизмадан оламиз (1-расм).



1-расм. Бинонинг режаси

Конструкциялар бизга тайёрлаб беради, “ стены наружные и внутренние” бўлимида ўнг тугмани босамиз ва “ Добавить конструкцию” буйруғини бажарамиз (2-расм). Номини асосий девор- “основая стена” деб ўзгартирамыз. Фасад шамоллатиладиган бўлгани учун “Наличие вентилируемой воздушной прослойки” майдонидан “ Наружная с воздушной прослойки” буйруғини танлаймиз, кейин “Применить” тугмасини босамиз. “Стена”га катталикларни қўшамиз. Курсорни “стена основная” қаторига кўрсатиб ўнг тугмасини босамиз ва “ Добавить слой” буйруғини бажарамиз. Мулоқат ойнасида “ Бетоны легкие”, “Газ-пенобетон 400” ни танлаймиз,

“толщина слоя” майдонига 25 см ни киритамиз ва Применить тугмасини босамиз. Кейин ички сувокни киритамиз, бунинг учун курсорни “стена основная” устига қўйиб ўнг тугмани босамиз, “Добавить слой” буйруғини бажарамиз.



2-расм. Ташқи девор конструкцияси.

Ҳосил бўлган мулоқот ойнасида “растворы”, “раствор сложный” майдонларини танлаймиз, қалинлигига 1 см киритамиз, Применить тугмасини босамиз. Кейинги қатлам бизда минерал ватадан қилинган мата қалинлиги (50 мм зичлиги 100 мм). Курсорни “стена основная” устига қўйиб ўнг тугмани босамиз, “Добавить слой” буйруғини бажариб “Утеплители”, “Маты Раквул 50 ни танлаймиз, қалинлиги 10 см ни киритамиз, Применить тугмасини босамиз.

Облицовка ғишт киритилмайди, сабаби ғишт орасига махсус тешикчалар қилиниб ҳаво айланиб туриши таъминланиши керак. Иссиқлик



изоляцияси ҳаво билан вентиляция қилинадиган нуқтадан бошлаб ҳисобланилади. Облицовка эса фақатгина декоратив ишлаб бериш. Жами термик қаршилик деворда 4,123. Уни талаб қилинган қиймат билан солиштирамиз. Хулоса қилсак девор этарли даражада иссиқлик изоляциясига эга.

Сўнгра пол конструкциясини қўшамиз (3-расм):

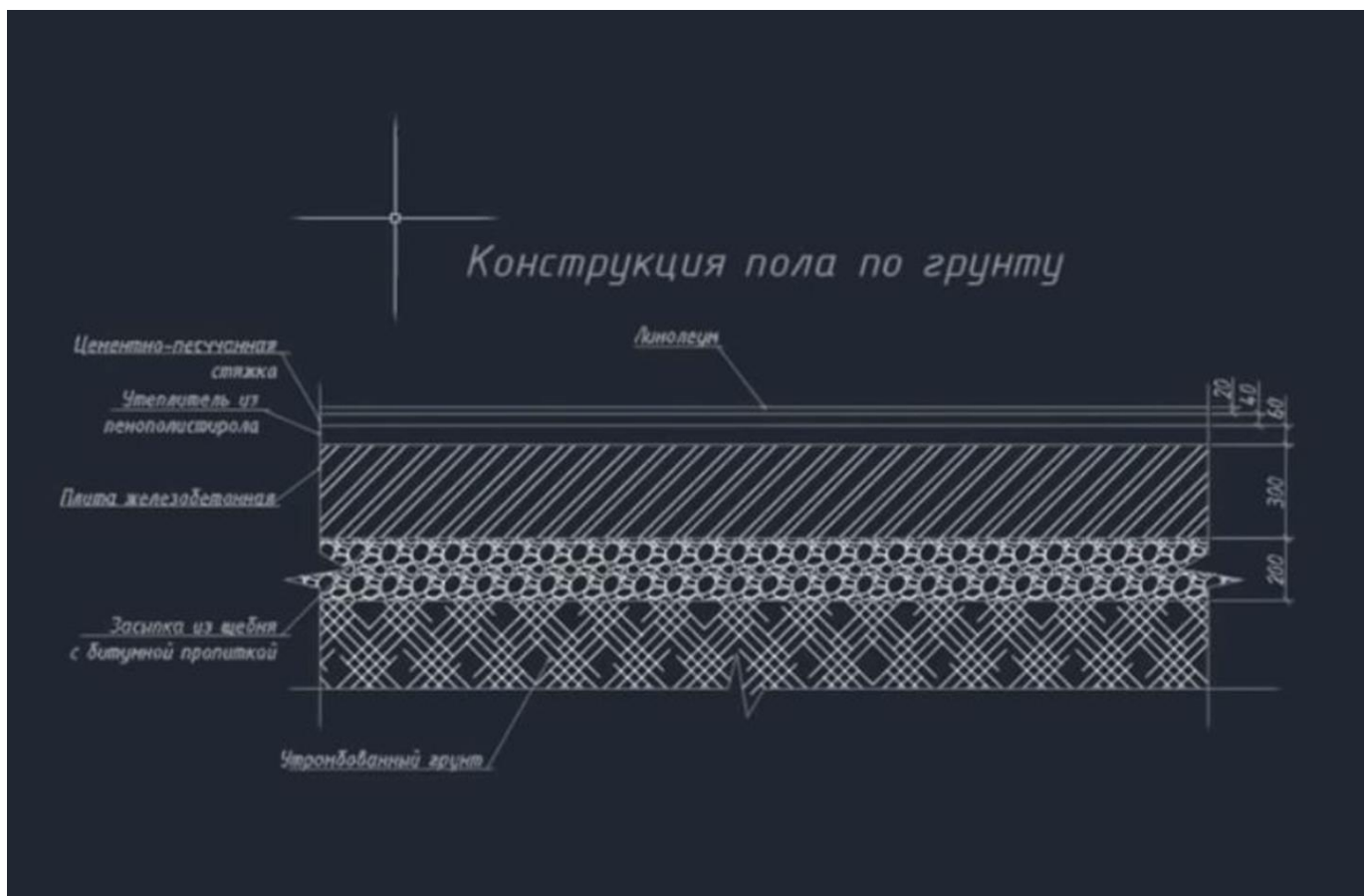
1. "Полы по грунту и стены подвалов" майдонида сичқончанинг ўнг тугмасини босамиз.

2. "Добавить конструкцию" буйруғини бажарамиз.

3. "Пол цоколя" деб киритамиз. (Полда лак йўқ).

4. Применить тугмасини босамиз.

Худди олдинги ҳолатдагидек қатламларни киритамиз.



3-расм. Пол конструкцияси

Биринчи қатлам “Используется только материалы с  $\lambda < 1.2$  дегани қаршилиги 1,2 катталари киритилмайди. Кейин “Засипка из щебня с битумной пропиткой” мавжуд, 200 мм қалинликда, уни киритиш учун:

1. Курсорни “Пол цоколя” устига қўямиз.
2. Добавить слой буйруғини бажарамиз.
3. Рўйхатдан “ Сипучие материалы”ни ва кейинги майдончада щебен 600 ни танлаймиз ва қалинлигига 20 см ни киритамиз.
4. Применить тугмасини босамиз.

Кейингиси темирбетон плита, қалинлиги 300 мм:

1. “Добавить слой” буйруғини бажарамиз.
2. “Бетоны” бандини танлаймиз.
3. Кейинги қаторда “ Плиты ж/б пустотные при.....”, қалинлиги 30 см.
4. Применить

Утилитель из пенополистирола қалинлиги 60 мм:

1. Добавить слой.
2. Утеплители.
3. Пенополистирол 43 ни танлаймиз.
4. Қалинлиги 6 см.
5. Применить тугмасини босамиз.

Цемент қопламаси:

- 1.Добавить слой.
2. Растворы.
3. Раствор цементно песчаной 1800.
4. Қалинлиги 4 см.

Охирги қатлам линоллеум:

1. Добавить слой.
2. Пол.
3. Линолеум.

4. Қалинлиги 2 см.

5. Применить.

Девордан фарқли равишда полда кўпгина коэффициентлар мавжуд. Полнинг термик қаршилигини солиштирамиз. Дастурда пол “Покрытие” деб келтирилган. Дастурда келтирилган талаблар қаноатлаштирилди. Агар термик қаршилиқ талаб этилганидан кам бўлса нима қилиш керак. Табiiки “Утеплитель” қалинлаштирилади.

Агар чардоқ иситилмайдиган ва том билан ёпилган бўлса том ҳисоби бажарилади. Том ёпманинг конструкцияни ўрганиб чиқамиз: асосида пустотка-плита (4-расм):

1. Добавить конструкцию.
2. Номи -“Перекрытия 2 этажа”.
3. Типи- “Перекрытия чердачное”ни танлаймиз.
4. Применить.

Кейинги ўринда қатламларни киритамиз:

1. Добавить слой.
2. Бетон.
3. Плиты ж/б пустотные при потоке снизу –вверх.
4. Қалинлиги 30 см.

Кейинги қатлам иссиқлик ҳимоя қатлами мин вата Роквуя, қалинлиги 180 мм.:

1. Добавить слой.
2. Утеплители.
3. Маты минерализованные Роквуя 50.
4. Қалинлиги 18 см.
5. Применить.

Охирги қатлам ёғоч полни киритамиз:

1. Добавить слой.
2. Дерево.
3. Ель поперек волокон 500.

4. Қалинлиги 4 см ни киритамиз.

5. Применить.

Термик қаршилик 4.487 чикди ва уни талаб бўйича текшираамиз.  
Перекрытия чердачное -2,85. Кейин эса иссиқликлик йўқотилиши ҳисобини бажаришга ўтаамиз.



4-расм. Том ёпмаси конструкцияси

3- босқичга ўтаамиз.

3- босқичда Расчесное температура – 16 °С қолади. Бинонинг баландлиги эса инфильтрация учун керак бўлади:

1. "Учитывать инфильтрация" майдонига белги ўрнатамиз.

2. Высота до корниза – 9.2 м.

3. "Расчетное скорость ветра" майдонига – 5 м/с.

4. Добавить тугмасини босамиз ва хоналар рўйхатини киритамиз.

Хоналарни гуруҳлар бўйича киритамиз. Хоналарни қаватлар бўйича гуруҳларга ажратамиз:

1. Этаж- 1.

2. Добавить.

3. Наименования помещения- Тамбур.

4. Температура  $-19^{\circ}\text{C}$ .
5. Жилое или кухня – нет.
6. Площадь помещения  $-2,5 \text{ м}^2$ .
7. Тамбур учун стена:
  1. Добавить.
  2. Тип стены – «стена основная».
  3. Ориентация стены по румбом- 3 (запад-ойна ғаррбга қарагани учун).
  4. Площадь ограждения: Длина стены-2 м. Высота-3 м.

Дастур иссиқлик йўқотилишини ҳисоблади. 58,83 Вт. Тамбулда эшик бор эди унияма қўшамиз:

1. Бунинг учун стены мулоқат ойнасида Добавить тугмасини босамиз.
2. Тип- Дверь.
3. Конструкция – Дверь металлическая утепления глухая одинарная без

тамбура:

- ширина  $-0,96$ ;  
высота  $-2,36$ ;  
количества – 1.

Высота верха отуровиязими  $-3,7 \text{ м}$

5. Применить.
6. Применить. “Общая теплопотери помещения” аниқланилди – 887.28 Вт. “Общая потребность помещения – 1294,93 Вт.
7. Применить.

2-чи хона Холл:

1. Добавить.
2. Наименования – Холл.
3. “Расчетный режим” 8 помещения  $-20^{\circ}\text{C}$ .

4. Добавить стены:

ширина – 1,04 м.

Высота  $-3 \text{ м}$ .

Тип – стена основная.

Ориентация - 3.

5. Применить.

6. Площадь помещения -8,9 м<sup>2</sup>.

3-чи хонани киритамиз ( санузел 8,5):

1. Площадь -8,5м<sup>2</sup>.

2. Наименования – санузель.

3. Температура – 20 С.

4. Стены – Добавить (ғарбий девор).

5. Тип стены –стена основная.

Длина – 3м.

Высота – 3м.

6. Стены мулоқот ойнасида Добавить тугмаси босилади ( дераза пролями учун).

7. 7.1.Тип –Окна и балконные двери.

7.2.Конструкция – Двухкамерный стеклопакет с расстоянием 12мм.  
ширина – 1,46.

высота 0,36.

высота до верха 3,7.

7.3.Применить.

8. Применить.

2- чи деворни киритамиз Жанубдаги:

1. стены –Добавить.

2. Тип стены – основная.

3. Длина - 4,5 м.

4. Ориентация -10.

4.1.Добавить.

4.2.Тип - Окно и балконные двери.

4.3. ширина – 0,96. Қолганлари ўз ҳолида қолади.

4.4.Применить

5. “Угловое помещения”га белги ўрнатамиз.

6. Применить тугмасини босамиз.

4- хонани ҳисоблаймиз:

1.Добавить;

2.Наименования – Гостиная;

3.Расчетный режим -20 С;

4.Площадь -23,2;

5.Добавить стены;

5.1.Длина -6,8 м.

5.2.Добавить.

5.3.Тип – Окно и балконные двери;

5.4.Двухкамерный стеклопакет;

5.5.Ширина 1,46м;

5.6.Высота – 1,46м;

5.7.Применить.

5.8. Ориентация – В.

Кейинги деворни киритамиз:

1.Стены добавить;

2.Тип Стены – основная;

3.Длина -4,2 м;

4.Высота 3 м;

5.Ориентация – С (СЕВЕР);

5.1.Добавить окно;

5.2. Тип:- Окно и балконые двери;

5.3. Применить;

6.Применить.

Кейинги хона (кухня):

1. Добавить.

2. Наименования –Кухня;

3. Температура -19 С;

4. Площадь помещения -11,9 м<sup>2</sup>:

4.1.Добавить стены;

4.2.Длина - 3,8 м;

4.3.Ориентация – В (восточная);

4.4.Добавить Окно;

4.5.Тип : - Окно и балконные двери;

4.6. Конструкция – Двухкамерный стеклопакет с расстоянием 12 мм;

4.7. Ширина – 1,46 м;

4.8.Высота – 1,46 м;

4.9. Применить.

Иккинчи деворни қўшамиз:

1. Добавить;

2.Ориентация – ю (южная);

3.Длина -4.2 м;

4.Добавить (ойнани киритамиз);

5.Тип: - Окно и балконные двери;

6.Применить;

7.Применить;

6- чи хона – ётоқхона:

1. Группа помещений мулоқат ойнасида Добавить тугмасини босамиз;

2. Наименования помещений- спальная;

3.Расчетный режим – 20 С;

4. Площадь помещения 14.8 м<sup>2</sup>;

5.Угловое помещения белги ўрнатамиз.

5.1.Добавить стены;

5.2.Тип стены – стена основная;

5.3.Ориентация – С (Северная);

5.4.Длина стены 4,45 м;

5.5 Добавить дверь;



5.6.Окно и балконные двери;

5.7.Конструкция: - Двухкамерные стеклопакеты с расстоянием 12 мм.

ширина – 1,46

Высота – 1,46

5.8.Применить

5. Применить.

6. Добавить (стена)

7.1.Тип стены – стена основная

7.2.Ориентация- 3

7.3.Длина – 4,41

7.4.Добавить

7.5.Окно и балконные двери

7.6. Применить

8. Применить

9. Применить

1- қаватдаги ҳисоб бажарилди.

**Умумий иссиқлик талаби 4812 вт.**

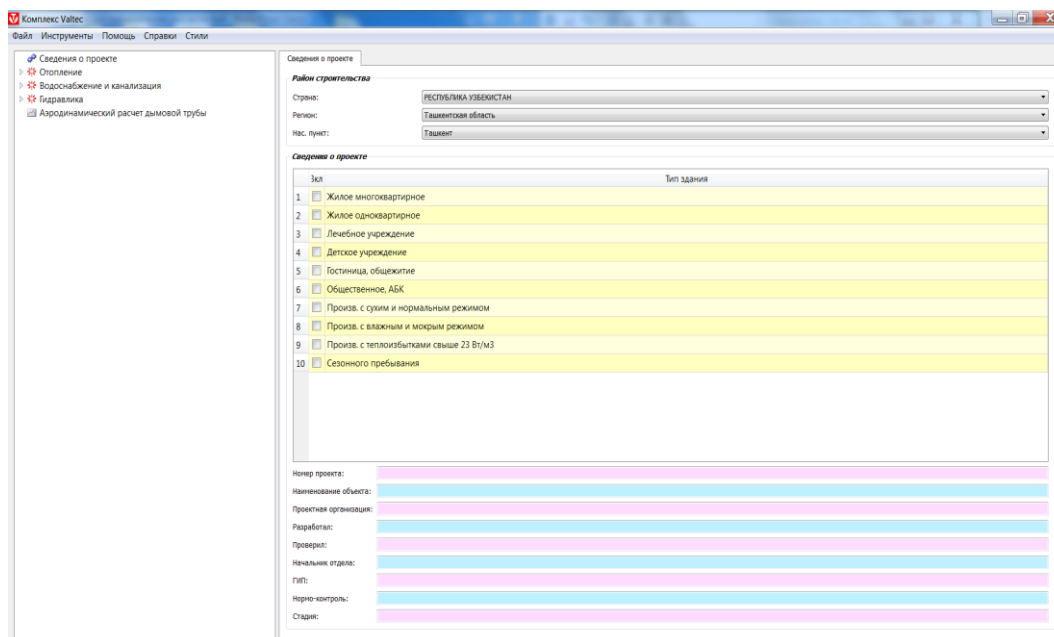


5-расм. Эшик конструкцияси

## 2-амалий машғулот: Турар жой биноси иситиш тизимининг гидравлик ҳисоби

Гидравлик ҳисобни бажариш учун албатта умумий маълумотларни киритиш керак. Гидравлик ҳисоб Гидравлика бўлимида амалга оширилади.

Гидравлика бўлимида 2 та пункт бор: "Гидравлика" ва "Пропускная способность труб". Бу 2-чи бандда катта бўлмаган "шпоргалка" келтирилган. Қайси тизимда, қайси диаметрдаги қувурларни танлаш, чегаравий сув сарфини кўриш мумкин. Мисол учун, турар жойни иситишни танласак: "Отопления жилых зданий на участках с золотниковой регулируемой арматурой (обычное), (максимальный скорость воды, 1-расм).



1-расм. Дастаннинг асосий ойнаси

Сувнинг максимал ҳаракат тезлигини автоматик равишда 0,5 м/с ўрнатилди ва мос равишда турба танлаймиз (металлорпластик) иситиш тизимининг қуввати қанча бўлишлигини тахминан билиб оламиз. Масалан диаметри 20 мм бўлган қувур радиаторининг суммар қуввати 8,41 кВт бўлган тизимни таъминлай олади, бунда қаршилик (потеря давления) 272,85 Па/м бўлар экан. Асосий ҳисобни бажариш учун "Гидравлика" бўлими мавжуд. 2

қаватли ҳусусий турар-жойни лойиҳалашни кўриб чиқамиз. Гидравлик ҳисоб нимадан бошланади:

Бошланғич маълумотлар:

Тип система-Отопление

Отопление - иситиш тизими ҳисоби

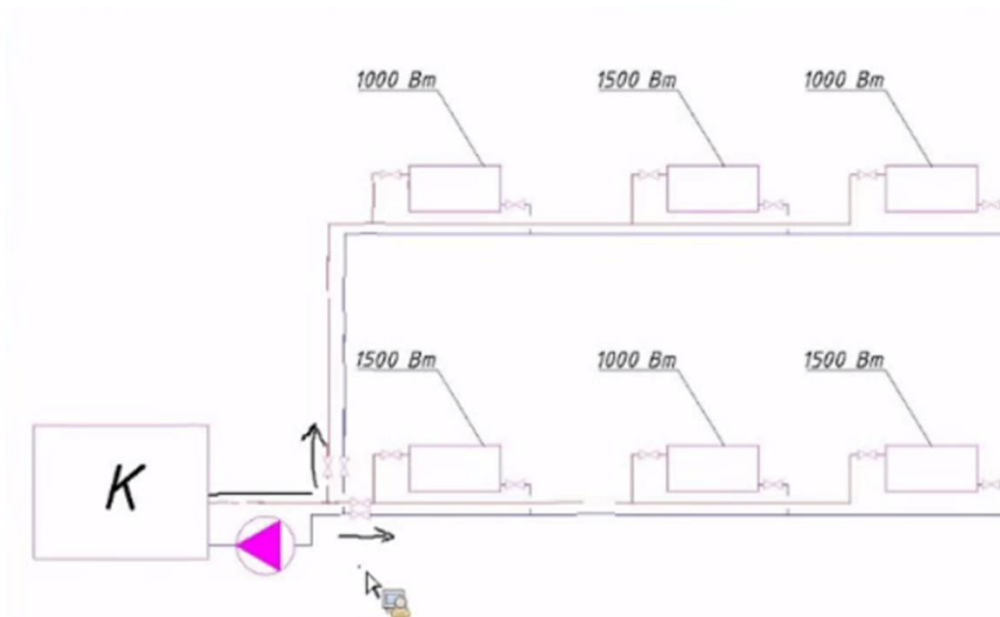
Водопровод - сув таъминоти ҳисоби

Прочие - совутиш тизими, сувнинг технологик таъминоти ва ҳоказо.

“Отопления”ни танлаймиз. “Зависимое и независимое:”. “Зависимое” – лойиҳаларда марказлашган иситиш тизимлари, “Независимое” – ўзи алоҳида ва насос алоҳида тузувчи тизимлар. (алоҳида котел бўлиши мумкин ёки етказиб берувчи насос)

Бизнинг ҳолатда: Независимое (боғлиқ бўлмаган).

Ветки (шохчалар): Иситиш тизимлар шохчаларга ажратилади, сабаби ҳисоблаш осон бўлиши учун. Тизимга қарайдиган бўлсак бир қисми юқорига, иккинчи қисми эса тўғрига кетади (2-расмга қаранг). Юқорига кетган иссиқ сув 1-чи радиоторга етиб бориб бир қисми 1-чи радиоторга, 2-қисми эса 2-чи радиоторга кетади. Худди шундай 2-чи радиоторга ва охириги радиоторга боради.



2-расм.

Ҳар бир ёпиқ контурга шохчага дейилади. Худди шундай тўғрига кетадиган иссиқ сув ҳам ҳар бир радиоторга бориб қайтиши шохчага бўлади. Қанча радиотор бўлса шунча шохчага бўлиши керак. 6 та радиотор - 6 та шохчани ҳисоблаш керак бўлади. Лекин иситиш тизимида ҳисоблашни осонлаштириш учун, яъни қувур диаметри ва насос қувватини аниқлаш учун энг охири нуқтадаги радиоторга сув етказиб бериш керак бўлади.

Шунинг учун лойиҳаланаётган тизим 2 та шохчага ажратилади:

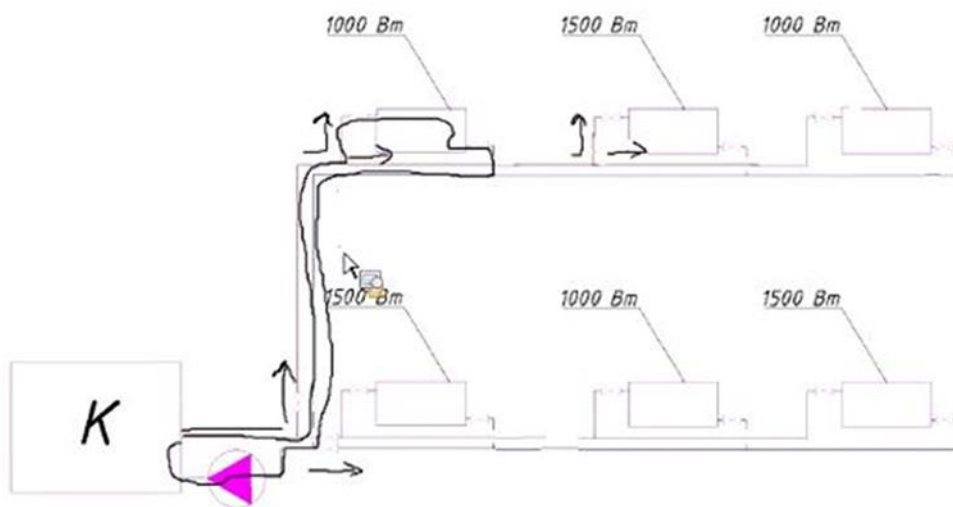
- юқори
- пастки шохчалар.

Добавить тугмасини босамиз, кейинчалик дастур шохчани участкаларга бўлишни таклиф этади.

Участка – қувурнинг узунлиги бўйича сарф (расход) ўзгармайдиган қисми.

#### 1- УЧАСТКА.

1- участкани киритиш учун унинг номини “2-қават оркали” деб киритамиз. 1- участка ойнасида “Температура” майдонига  $80^{\circ}$  ни киритамиз. Кейинчалик иссиқлик узатиш сарфини “расход) аниқлаш керак ёки “рассчитать от теплового потока” буйруғига белги ўрнатамиз, у ҳолда дастур ўзи ҳисоблаб беради (3-расм).



3-расм.

“Расчетный перепад температур” – кўпинча қайтишда  $60^0$  бўлади, лекин биз  $20^0$  киритамиз. Катта қўйсак котёл оғир режимда ишлаб қолади. Энди “тепловой поток” ни киритиш учун шохча қувватини ҳисоблаб чиқиш керак.

Шохча бўйича радиаторлар қуввати қўшиб олинади.

$$1000\text{Вт}+1500\text{Вт}+1000\text{Вт}=3500\text{Вт}=3,5\text{Вт}$$

Дастур автоматик равишда сувнинг ҳажми ва массасини ҳисоблайди.

Кейин

- “Трубапровод” - Металлопластик;
- “Принять шероховатость:” - По СНИП –СНИП бўйича ёки По паспорту. Шероховатость (дағаллиги) чизиқли иссиқлик босими йўқотилишига таъсир қилади;
- Трубопровод диаметрини танлаймиз.Олдинига  $\varnothing 16$  бўлган трубани танлаймиз, ички диаметри  $\varnothing 12$  бўлади.

Диаметр киритганда сувнинг тезлигига эътибор бериш керак СНИП бўйича тезлик 1,5 м/с ошмаслиги керак, (турар жойлар учун 1м/с ) яни “линейный по тери давления” га эътибор бериш керак. 1 музунликдаги участкада “Линейный перепад давления» (ЛПД) 800Па катта бўлмаслиги керак. Кўрилаётган участкаларда маҳаллий қаршиликлар мавжуд бўлиш мумкин.

Масалан вентил ёки ёпувчи кранлар. Ёпувчи кран подачада, вентил обраткада ундан ташқари бурчак боғланишлари мумкин. Ундан ташқари поворот, отводлар, тройниклар ҳам мавжуд бўлиши мумкин. Тройниклар маҳаллий қаршилик сифатида қаралади.

Бизда тизимнинг 1-чи участкасида қуйидаги маҳаллий қаршиликлар мавжуд:

1. Кран;
2. Угольник;
3. Тройник.

Маҳаллий қаршиликларни киритамиз:

- “Добавить” тугмасини босамиз;
- Элементы системы-“ Кран шаровой полипроходной”;

Диаметр 15 труба диаметри 16 бўлгани учун кейин бурчакда турган “уголокни” киритиш учун:

- “Вид элемента:” - Фитинги Valtec;
- “Элемент:”-“Угольник”;

Охирги элемент тройник уни киритамиз:

- Добавить тугмасини босинг;
- “Вид элемента:” – “Фитинги Valtec”;
- “Элемент:”- “Тройник переходом на резьбу”.

Сув D1 га ҳаракатланади. Применить тугмаси босилади. 1-участкадаги босимнинг умумий йўқотилиши 1137,39 Па.

Кейинги участкани киритамиз. Расчетная ветка ойнасида “Добавить” тугмасини босинг.

## **УЧАСТОК 2**

- Имя участка: Участок 2.
- Температура - 80\*С
- “Рассчитать от теплового потока” майдонига белги ўрнатинг.
- ”Расчетный перепад температуры” майдонига 20\*С ни киритинг.
- Тепловой поток майдонига 2500Вт ни киритамиз. Сабаби 2- участкада 1500Вт ва1000Вт радиоторга сув бориши керак бўлади.

- Труба Ø16 олинади, ички диаметри 12 оламиз.

Сувнинг тезлиги бўйича талабга жавоб беради. “Линейный потери давления учун ҳам (Длина участка 1м га) 96,63 жавоб беради. Участка узунлиги 5м бўлсин.

Бизда тизимнинг 2-чи участкасида қуйидаги маҳаллий қаршилик мавжуд:

1. Угольник;

Маҳаллий қаршиликни киритамиз:

- Добавить;
- “Вид элемента:” - Фитинги Valtec;
- “Элемент:” – “Тройник переходом на резьбу”, Диаметр  $D_1=16$ ,  $D_2=1/2,03=16$  приточный, КМС для выбора  $D_1-03$ .

2 - участка ҳам тайёр. Унда 54960 Па умумий йўқотиш.

### **3-УЧАСТКА**

Участка –ёпувчи участка

Добавить тугмасини босамиз.

Имя участка: Участка – 3;

Температура:  $70^0$ ;

Температура  $70^0$  олингани сабаб ҳисобга катта таъсир кўрсатмайди.

“Рассчитать от теплового потока” белги ўрнатамиз. “Расчетный перепад температуры” майдонига  $20^*$  ни киритамиз Бу 3- участка фақатгина 1000 Вт бўлган радиаторни таъминлайди ва “Тепловый поток” майдонига 1000 Вт ни киритамиз.

Скорость, 0,11 Длина участка 1 киритамиз “Линеный потеря давления” 20,06 талабга жавоб беради.

“Длина участка” - 10 м ни киритамиз.

Кейин маҳаллий қаршиликларни киритамиз.

Бизда тизимнинг 3-чи участкасида қуйидаги маҳаллий қаршиликлар мавжуд:

1. Угольник;
2. Термостатик клапан;
3. Радиатор, ёпувчи участка бўлганлиги учун сув фақат радиатор орқали ўтади ва унда радиатор маҳаллий қаршилик сифатида иштирок этади;
4. Кран;
5. Уголник.

Маҳаллий қаршилик “Уголок” ни киритамиз:

- “Вид элемента:” - Фитинг Valtec;

- “Элемент:” – Угольник. Диаметр:  $D_1=16$ ,  $D_2= 16$ . Применить тугмасини босамиз.

“Термостатик клапан” ни киритиш учун:

- “Вид элемент:” - Элементы системы;

- “Элемент:” – “Кран радиаторный термостатический угловой”.

Применить тугмасини босинг.

Радиоторни киритамиз. Радиоторни киритиш учун:

- “Вид элемента:” – “Прибор отопительные”;

- “Вид радиотора:” – “Чугунные радиаторы количеств секций”, “Диаметр условного прохода подводки ,мм” – 15; количество секций от 13-до 16.

Радотордан кейин клапан турибди, уни ни киритамиз:

- “Вид элемента:”- “Элементы системы”;

- “Элементы систем:” – “Кран радиаторный угловой”.

Кейинги элемент “Уголок”. Бизда “уголок” бор эди, шунинг учун охирги “уголок”ни киритмасдан олдинги “уголок”нинг сонини 2 га ўзгартирамиз. Бунинг учун “Фитинг Valtec для металлопластика угольник” устига курсорини ўрнатамиз. “Изменит” тугмасини босамиз, “Количество однотипных элементов” майдонига 2 ни киритамиз. Применить тугмасини босамиз. Яна Применить тугмасини босамиз.

#### **УЧАСТКА 4**

Добавить тугмасини босамиз.

Имя участка: УЧАСТОК 4

- “Температура» -  $60^0$  (чунки бу обратка).

“Рассчитать от теплового потока “ майдонига белги ўрнатамиз.Тепловой поток  $-2500$  (чунки обратка) 2- ва 3- радиатордан сув олади,  $1500\text{Вт} +1000\text{Вт}$  Расчетный перепад  $-20^*$  Внутренний диаметр 12  
Длина участка 5 м.



Маҳаллий қаршиликларни киритамиз.

Вид элемента: Фитинги Valtec для металлоил Элемент: тройник с переходом на резьбу Диаметр: Д1=16, Д2=16, Д3=16 КМС вытянена (тройникда сув қўшилади)

Применить, Применить.

## 5- УЧАСТОК

Добавить тугмасини босинг. Имя участка: Участок 5.

• “Температура:” –  $60^0$ . “Рассчитать от теплового потока “ майдониға белги ўрнатиңг.

- “Тепловий поток:” - 3500Вт;
- “Расчетный перепад темп.,  $^0\text{C}$ ” –  $20^0$ ;
- “Внутренний диаметр” -  $\emptyset 12$  мм.
- “Длина участка” - 5 м.

Бизда тизимнинг 5-чи участкасида қуйидаги маҳаллий қаршиликлар мавжуд:

1. Уголок;
2. Вентил;
3. Тройник.

Маҳаллий қаршилик “Угольник” ни киритамиз:

• “Вид элемента:” - Фитинг Valtec;

• “Элемент:” – Угольник. Диаметр: Д1=16, Д2= 16. Применить тугмасини босамиз.

• Добавить тугмасини босинг ва маҳаллий қаршиликларни киритинг:

• “Вид элемента:” – “Элементы системы”;

• “Элементы системы:” – “Вентил прямопоточный”. Добавить тугмасини босинг.

• “Вид элемента:” – “Фитинги Valtec”, диаметр: Д1=16 Д2=16.

Применить тугмасини босинг.

Добавить тугмасини босинг.

• “Вид элемента:” – “Фитинги Valtec”;

• “Элемент:” – “Тройник с переходом на резьбу”, Диаметр:  $D_1=16$   $D_2=16$   $D_3=16$ . Применить тугмасини босинг. Применить тугмасини босинг.

1-чи шохчага тугади. Бу шохчада “Общие линейное потеря давления” 3000. Бу катта эмас, масала ўқув дарси бўлганлиги учун босимнинг умумий йўқотилиши 2117,56 Па. Шохчадаги босимнинг умумий йўқотилиш 5118,47 Па. “Принять” тугмасини босинг. 1-чи шохча тайёр.

## **2-ЧИ ШОХЧАНИ ҲИСОБЛАЙМИЗ.**

2-чи шохчада 5 та участка мавжуд. 1- участка 1500 Вт ни, 2-чи участка 2500 Вт ва 3- чи участка 3500 Вт ни таъминлайди. Добавить тугмасини босиб 2-чи Шохчани киритамиз, уни “1- қават орқали” деб номлаймиз.

Добавить тугмасини босамиз ва қуйидагиларни киритамиз:

### **УЧАСТОК 1.**

- “Имя участка:”- Участок 1;
- “Температура:” –  $80^0$ ;
- “Рассчитать от теплового потока “ майдонига белги ўрнатинг;
- “Тепловой поток” - 3500 Вт;
- “Расчетный перепад темп.,  $^0C$ ” –  $20^0$ ;
- “Внутренний диаметр:” – 12;
- “Длина участка” га 1 м киритиб сувнинг тезлиги билан “Линейный потеря давления” ни текшириб оламиз;
- “Длина участка” га – 5 м ни киритамиз.

“Участок” мулоқот ойнасида “Добавить” тугмасини босиб “Потери на местные сопротивления” ойнасини чақирамиз. Бу ойнада;

- “Вид элемента:” - ”Фитинги Valtec”;
- “Элемент:” - “Тройник с переходом на резьбу”, Диаметр: $D_1 =16$   $D_2 =16$   $D_3= 16$  Вытежной ни киритамиз. “Применить” тугмасини босамиз. 1-чи участка тайёр. Принять тугмасини босамиз.

### **2-УЧАСТКА**

2- чи участка учун ҳам худди шундай, “Добавить” тугмасини босамиз ва қуйидаги маълумотларни киритамиз:

- “Имя участка:” – “Участок-2”
- “Температура:” –  $80^0$ ;
- “Рассчитать от теплового потока “ майдониға белги ўрнатинг;
- “Тепловой поток -2500Вт (чунки  $1000+1500\text{Вт}$ );
- “Расчетный перепад темп.,  $^0\text{C}$ ” –  $20^0$ ;
- “Внутренний диаметр” -12;
- “Длина участка”- 5 м.

Ушбу мулоқот ойнасида Добавить тугмасини босиб “Потери на местные сопротивления” мулоқат ойнасини чақирамиз. Бу ойнада қуйидагиларни киритамиз:

- “Вид элемента:” – “Фитинги Valtec для”
- “Элемент:” – “Тройник с переходом на резьбу”, Диаметри:  $D_1=16$   
 $D_2=16$ .

“Принять” тугмасини босамиз. 2-чи участка тайёр. Принять тугмасини босамиз.

### **3-УЧАСТКА**

3-чи участкани киритиш учун “Добавить” тугмасини босинг, 3-чи участка бу фақатгина радиатордан ўтадиган участка, шунинг учун ҳарорат  $70^0$  бўлиши керак. Қуйидаги маълумотларни киритинг:

- “Имя участка:” – “Участок 3”
- “Температура:” –  $70^0$ ;
- “Рассчитать от теплового потока “ майдониға белги ўрнатинг;
- “Тепловой поток -1500Вт (чунки охирги радиатор);
- “Расчетный перепад темп.,  $^0\text{C}$ ” –  $20^0$ ;
- “Внутренний диаметр” -12;
- “Длина участка”- 8 м.

Бизда 2-чи ўохчанинг 3-чи участкасида қуйидаги маҳаллий қаршиликлар мавжуд:

1. Радиатор, ёпувчи участка бўлганлиги учун сув фақат радиатор орқали ўтади ва унда радиатор маҳаллий қаршилик сифатида иштирок этади;

2. Угольник;

3. Термостатик клапан;

4. Кран;

“Добавить” тугмасини босамиз, ҳосил бўлган “Потери на местные сопротивления” ойнасида қуйидагиларни киритинг:

- “Вид элемента:” – “Прибор отопления”;

- “Вид радиатора:” – “Чугунный радиатор при количестве секция”;

- “Диаметр условного прохода:” – 15 мм, От 13 до 16. “Принять” тугмасини босамиз.

“Добавить тугмасини босамиз ва ҳосил бўлган мулоқат ойнасида қуйидагиларни киритамиз:

- “Вид элемента:” – “Элементы системы”;

- “Элементы системы:” – “Кран радиаторный термостатический угловой”. “Принять” тугмасини босамиз. “Добавить” тугмасини босиб

“Потери на местные сопротивления” ойнасида қуйидагиларни киритинг:

- “Вид элемента:” – “Элементы системы”;

- “Элементы системы:” – “Кран радиаторный прямой”. “Принять” тугмасини босамиз. 3-участка тайёр бўлади. Принять тугмасини босамиз.

#### **4-УЧАСТКА**

4- участкага ўтамиз. Бунинг учун “Добавить” тугмасини босамиз, ҳосил бўлган мулоқат ойнасида қуйидагиларни киритинг:

- “Имя участка:” Участок 4;

- “Температура:” – 60<sup>0</sup>;

- “Рассчитать от теплового потока “ майдониға белги ўрнатинг;

- “Тепловой поток:” – 2500 Вт;

- “Расчетный перепад темп., °C” – 20<sup>0</sup>;
- “Внутренний диаметр” – 12 мм;
- “Длина участка” – 5 м.

Добавить тугмасини босинг, ҳосил бўлган “Потери на местные сопротивления” ойнасида қуйидагиларни киритинг:

- “Вид элемента:” – “Фитинги Valtec для .... “;
- “Элемент:” – “Тройник с переходом на резьбу”, Диаметр D1=16....

“Принять” тугмасини босинг.

## **5-УЧАСТКА**

5-участкага ўтамиз. “Добавить” тугмасини босингва қуйидагиларни киритинг:

- “Имя участка:” - Участок 5;
- “Температура:” – 60<sup>0</sup>;
- “Рассчитать от теплового потока “ майдониға белги ўрнатинг;
- “Тепловой поток:” – 3500 Вт;
- “Расчетный перепад темп., °C” – 20<sup>0</sup>;
- “Внутренний диаметр” – 12 мм;
- “Длина участка” – 8 м.

“Добавить” тугмасини босамиз ва “Потери на местные сопротивления” ойнасида қуйидагиларни киритинг:

- “Вид элемента:” – “Фитинги Valtec....”;
- “Элемент:” – “Тройник с переходом на резьбу”, бошқа кўрсаткичлар ўз ҳолида қолдирилади. “Принять” тугмасини босинг. Яна принять тугмасини босамиз.

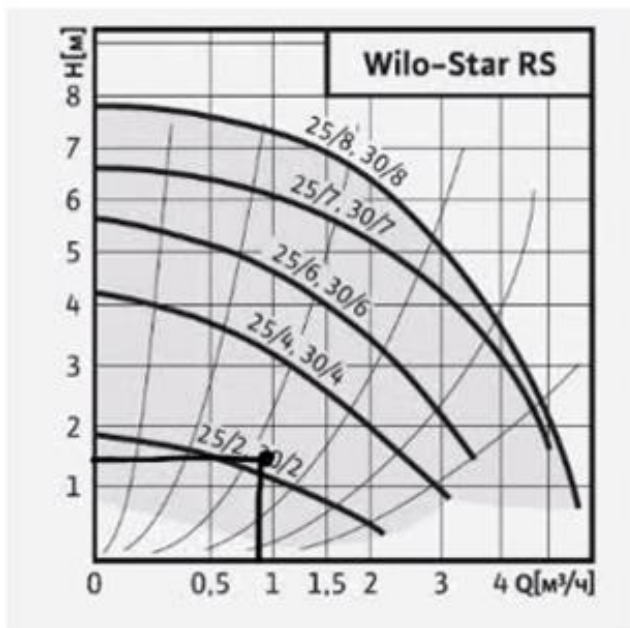
Иккинчи қават ҳам тугади, энг қизиғи 2-қаватда босим йўқотилиш 1-қаватга нисбатан кўп, сабаби 1-қаватда қувурлар узунлиги катта. 1 қават орқали босимнинг йўқотилиши 5 кПа, 2-чи шохча бўйича 6 кПа атрофида. Икита шохчани баланс қилиш учун вентиллардан фойдаланишади.

Ундан ташқари “Котёл” дан ўтадиган шохчани ҳам ҳисоблаш керак, мақсад суммар босим йўқотилишини ҳисоблаш. Бунинг учун мос равишда 3-шохчани киритаман ва уни “Котёл” деб номлаймиз. Котёлда мос равишда ҳарорат  $70^0$  с бўлади, обраткадан келади ва котёлдан ўтади.

- “Имя участка:” - Котёл;
- “Температура:” –  $60^0$ ;
- “Рассчитать от теплового потока “ майдонига белги ўрнатинг;
- “Тепловой поток:” – 3500 Вт;
- “Расчетный перепад темп.,  $^0\text{C}$ ” –  $20^0$ ;
- “Внутренний диаметр” – 12 мм;
- “Длина участка” – 8 м.

“Добавить” тугмасини босамиз ва “Потери на местные сопротивления” ойнасида куйидагиларни киритинг:

Босимнинг жами қиймати “Котёл” орқали ўтадиган босим ҳамда қайсидир шохча, яъни босим катта бўлган шохчадаги босим йиғиндиси орқали ифодаланади. Бизнинг ҳолатда 2-чи шохчада босим йўқотилиши 6997 Па ни ташкил этади, “Котёл”даги босим йўқотилиши 7902 Па. Яхлитласак “Котёлда” да 8 кПа ва шохчада 7 кПа, жами иситиш тизимида 15 кПа ни ташкил қилади. Тизимнинг сув сарфи  $0.21 \text{ кг/л} + \dots = 0.38 \text{ кг/с}$ . Насос танлашимиз керак, яъни 0.38 кг/с сарфни ва 15 кПа босимни таъминлайдиган насос танлаш. Wilo насослари хатактеристикаларидан насос танлаймиз. Жадвалда Сарф Q м<sup>3</sup>/ч да берилган кг/с ни  $3.6$  кўпайтириб  $0.38 * 3.6 = 1.368$  м<sup>3</sup>/ч ни ҳисоблаб оламиз, босим 15 кПа ни Конвертор ёрдамида м ртутного стальбага ўтказамиз (1.52958). Жадвалдан улар ёрдамида насос танлаймиз: Wilo-star RS 25/2, 20/2.



## V. КЕЙСЛАР БАНКИ

**Кейс №1: Иссиқлик кўчиш жараёнлари. Иссиқликни узатиш турлари. Иссиқлик алмашинув аппаратлари ва уларнинг иссиқлик ҳисоби.**

### I. Педагогик аннотация.

**Модул номи:** “Лойиҳалаш ва қурилишда ахборот технологияларини қўллаш”.

**Мавзу:** Иссиқлик кўчиш жараёнлари. Иссиқликни узатиш турлари. Иссиқлик алмашинув аппаратлари ва уларнинг иссиқлик ҳисоби.

**Берилган case study мақсади:** “Иссиқлик кўчиш жараёнлари. Иссиқликни узатиш турлари. Иссиқлик алмашинув аппаратлари ва уларнинг иссиқлик ҳисоби”га умумий тавсиф беради, Тингловчиларга баҳо бериш мезонлари тушунтирилади, гуруҳчалар ташкил қилади, кейс стадининг индивидуал босқичида бажариш учун мавзу берилади. Тингловчиларга кейс дафтарчалари таркатадилади. Мавжуд адабиёт билан таништирилади.

**Кутилаётган натижалар:** Тингловчилар ушбу мавзунини ўрганиш жараёни орқали “Иссиқлик таъминоти ва иссиқлик жараёнлари ҳамда газ таъминотида янги технологиялар” модулининг асосий вазифалари, ютуқлари, бошқа модуллар билан боғланиш даражалари, жамиятдаги аҳамияти ҳамда бугунги Ўзбекистандаги тараққиёт даражалари ҳақида тушунчаларга эга бўладилар.

**Case study-ни муваффақиятли бажариш учун Тингловчи қуйидаги билимларга эга бўлиши лозим:**

### **Тингловчи билиши керак:**

Модуль мақсади ва вазифаларини. Иссиқлик кўчиш жараёнларини. Иссиқликни узатиш турларини. Иссиқлик алмашинув аппаратлари ва уларнинг иссиқлик ҳисобини.

**Тингловчи амалга ошириши керак:** мавзунини мустақил ўрганати, муаммонинг моҳиятини аниқлаштиради; ғояларни илгари суради, мустақил



қарор қабул қилишни ўрганadi, ўз нуқтаи назарига эга бўлиб, мантиқий хулоса чақаради, маълумотларни таққослайди, танқидий хулоса чиқаради, таҳлил қилади ва умумлаштиради.

**Case study-нинг объекти:** Иссиқлик кўчиш жараёнларини. Иссиқликни узатиш турларини. Иссиқлик алмашинув аппаратлари ва уларнинг иссиқлик ҳисоби.

**Case study-да ишлатилган маълумотлар манбаи:**

“Иссиқлик таъминоти ва иссиқлик жараёнлари ҳамда газ таъминотида янги технологиялар” модули бўйича адабиётлар.

**Case study-нинг типологик хусусиятларга кўра характеристикаси:**

Case study кабинетли тоифага кириб сюжетсиз ҳисобланади, case study маълумотларни тақдим қилишга, уларни ҳал этишга, ҳамда таҳлил қилишга қаратилган.

**Муаммолар:** Лойиҳалаш ва қурилишда ахборот технологияларини қўллаш модули бутун дунё ривожланган мамлакатларининг университетларида қандай ўрин топган ?

Бизда СОВЕТ ИТТИФОҚИ даврида бундай модул ўқилганми ?

Мустақил Ўзбекистонда ушбу йўналишда дастлаб қандай модул ўқилган ?

Ундан кейин бакалавр ва магистрларга ўқилган модулнинг номи ?

Иссиқлик кўчиш жараёнларини биноларни иситиш, совутиш ҳамда турли ҳил қурилмаларни нормал ишлаши учун зарур бўлган иссиқлик шароитларни таъминлашдаги аҳамияти? Иссиқликни узатиш турлари ва ҳисоблаш усуллари? Иссиқлик алмашинув аппаратлари ва уларнинг иссиқлик ҳисоби?

**Кейс №2: Иссиқлик таъминотининг замонавий ҳолати ва асосий муаммолари.**

**I. Педагогик аннотация.**

**Модул номи:** “Лойиҳалаш ва қурилишда ахборот технологияларини қўллаш”.

**Мавзу:** Иссиқлик таминотининг замонавий ҳолати ва асосий муаммолари.

**Берилган case study мақсади:** “Лойиҳалаш ва қурилишда ахборот технологияларини қўллаш”га умумий тавсиф беради, Тингловчиларга баҳо бериш мезонлари тушунтирилади, гуруҳчалар ташкил қилади, кейс стадининг индивидуал босқичида бажариш учун мавзу берилади. Тингловчиларга кейс дафтарчалари тарқатадилади. Мавжуд адабиёт билан таништирилади.

**Қутилаётган натижалар:** Тингловчилар ушбу мавзунини ўрганиш жараёни орқали “Иссиқлик таъминоти ва иссиқлик жараёнлари ҳамда газ таъминотида янги технологиялар” модулининг асосий вазифалари, ютуқлари, бошқа модуллар билан боғланиш даражалари, жамиятдаги аҳамияти ҳамда бугунги Ўзбекистандаги тараққиёт даражалари ҳақида тушунчаларга эга бўладилар.

**Case study-ни муваффақиятли бажариш учун Тингловчи қўйидаги билимларга эга бўлиши лозим:**

**Тингловчи билиши керак:**

Иссиқлик таминотининг замонавий ҳолати ва асосий муаммоларини.

**Тингловчи амалга ошириши керак:** мавзунини мустақил ўрганади, муаммонинг моҳиятини аниқлаштиради; ғояларни илгари суради, мустақил қарор қабул қилишни ўрганади, ўз нуқтаи назарига эга бўлиб, мантиқий хулоса чақаради, маълумотларни таққослайди, танқидий хулоса чиқаради, таҳлил қилади ва умумлаштиради.

**Case study-нинг объекти:** Иссиқлик таминотининг замонавий ҳолати ва асосий муаммолари.

**Case study-да ишлатилган маълумотлар манбаи:**

“Лойиҳалаш ва қурилишда ахборот технологияларини қўллаш” модули бўйича адабиётлар.

**Case study-нинг типологик хусусиятларга кўра характеристикаси:**

Case study кабинетли тоифага кириб сюжетсиз ҳисобланади, case study маълумотларни тақдим қилишга, уларни ҳал этишга, ҳамда таҳлил қилишга қаратилган.

**Муаммолар:** Иссиқлик таминотининг замонавий ҳолати ва асосий муаммолари нималардан иборат?

Иссиқлик таъминоти тизимларида иссиқлик энергиясини тежаш муаммоси?

Иссиқлик энергиясининг тежаш йўллари?

Иссиқлик энергиясининг тежаш учун янги технологиялардан фойдаланиш?

Атроф муҳитини муҳофаза қилишда иссиқлик энергиясини тежашнинг аҳамияти?

Мухандислик коммуникация жиҳозларини фойдали иш коэффициентини ошириш?

**Кейс №3:** Иссиқлик таъминотида компьютер технологияларидан фойдаланиш.

### **I. Педагогик аннотация.**

**Модул номи:** “Лойиҳалаш ва қурилишда ахборот технологияларини қўллаш”.

**Мавзу:** Иссиқлик таъминотида компьютер технологияларидан фойдаланиш

**Берилган case study мақсади:** “Иссиқлик таъминоти ва иссиқлик жараёнлари компьютер технологияларидан фойдаланиш”га умумий тавсиф беради, Тингловчиларга баҳо бериш мезонлари тушунтирилади, гуруҳчалар ташкил қилади, кейс стадининг индивидуал босқичида бажариш учун мавзу берилади. Тингловчиларга кейс дафтарчалари тарқатадилади. Мавжуд адабиёт билан таништирилади.

**Кутилаётган натижалар:** Тингловчилар ушбу мавзунини ўрганиш жараёни орқали “Лойиҳалаш ва қурилишда ахборот технологияларини

қўллаш” модулининг асосий вазифалари, ютуқлари, бошқа модуллар билан боғланиш даражалари, жамиятдаги аҳамияти ҳамда бугунги Ўзбекистандаги тараққиёт даражалари ҳақида тушунчаларга эга бўладилар.

**Case study-ни муваффақиятли бажариш учун Тингловчи қуйидаги билимларга эга бўлиши лозим:**

**Тингловчи билиши керак:**

Иссиқлик таъминотида янги энергия тежамкор технологияларни.

**Тингловчи амалга ошириши керак:** мавзуни мустақил ўрганади, муаммонинг моҳиятини аниқлаштиради; ғояларни илгари суради, мустақил қарор қабул қилишни ўрганади, ўз нуқтаи назарига эга бўлиб, мантикий хулоса чақаради, маълумотларни таққослайди, танқидий хулоса чиқаради, таҳлил қилади ва умумлаштиради.

**Case study-нинг объекти:** Иссиқлик таъминотида янги энергия тежамкор технологиялар.

**Case study-да ишлатилган маълумотлар манбаи:**

“Лойиҳалаш ва қурилишда ахборот технологияларини қўллаш” модули бўйича адабиётлар.

**Case study-нинг типологик хусусиятларга кўра характеристикаси:**

Case study кабинетли тоифага кириб сюжетсиз ҳисобланади, case study маълумотларни тақдим қилишга, уларни ҳал этишга, ҳамда таҳлил қилишга қаратилган.

**Муаммолар:** Лойиҳалаш ва қурилишда ахборот технологияларини қўллаш талаблари нималардан иборат?

Замонавий иситиш асбобларини танлаш ва уларнинг иссиқлик юкламаларини ҳисоблаш.

Термостатик ростлаш арматуралари танлаш.

Биноларни иситишда фойдаланиладиган конструктив ечимлари.

Кўп қаватли турар жой ва жамоат биноларини иситиш учун ҳозирги кунда қандай иситиш тизимлардан фойдаланилмоқда? Уларнинг асосий афзалликлари ва камчиликлари?

Замонавий иситиш тизимлари қандай афзалликларга эга? Янги технологик ечимларни изоҳлаб беринг?

Кўп қаватли осмонўпар биноларни иситишнинг моҳиятлари нималар билан белгиланади? Нима мақсадда сувли иситиш тизимлари алоҳида зоналарга бўлинади?

Саноат биноларини иситиш учун қандай иситиш тизимларидан фойдаланилади?

## VI. ГЛОССАРИЙ

Термин	Ўзбек тилидаги шарҳи	Инглиз тилидаги шарҳи
<i>Иссиқлик утказувчанлик</i>	Модда зарралари бевосита бир бирига тегиб туриши натижасида энергия ва иссиқлик харакати алмашинуви орқали содир бўладиган иссиқликни кўчиш жараёни	Process of carrying over of the warmth, occurring at direct contact of particles of the substance, accompanied by an exchange of energy and their thermal movements
<i>Конвекция</i>	Суюқлик ва газларда, суюқлик ёки газ зарраларини силжиши ва аралашishi натижасида содир бўладиган иссиқликни кўчиш жараёни	Process of carrying over of warmth in liquids and gases as a result of moving and hashing of particles of a liquid or gas
<i>Иссиқлик нурланиши</i>	Бир жисмдан иккинчи жисмга молекуляр ва атомларнинг мураккаб тебранишлари натижасида вужудга келадиган электрмагнит тўлқинлар орқали содир бўладиган иссиқликни кўчиш жараёни	Process of carrying over of warmth thermal from one body to another the electromagnetic waves resulting difficult molecular and nuclear indignations
<i>Анъанавий иссиқлик таъминоти тизими</i>	Иссиқлик энергиясини тежаш бўйича имкониятлари чегараланган очик иссиқлик таъминоти тизими	Open system of a heat supply with the limited possibilities on economy of thermal energy
<i>Замонавий иссиқлик таъминоти тизими</i>	Иссиқлик энергиясини тежаш бўйича кенг имкониятларига эга бўлган ёпиқ иссиқлик таъминоти тизими	The closed system of a heat supply with ample opportunities on economy of thermal energy
<i>Элеватор</i>	Иситиш тизимининг оқимли насоси	The jet pump of heating system
<i>Очиқ иссиқлик таъминоти тизими</i>	Иссиқ сув таъминоти учун тизимдан бевосита сув олинадиган иссиқлик таъминоти тизими	System of a heat supply with direct selection of water from system for hot water supply
<i>Ёпиқ иссиқлик таъминоти тизими</i>	Иссиқ сув таъминоти учун тизимдан сув олинмайдиган иссиқлик таъминоти тизими	System of a heat supply without selection of water from system for hot water supply
<i>Ҳажимли иссиқлик алмашинув аппарати</i>	Иссиқликни харакатда бўлган бир иссиқлик ташувчисидан бошқа маълум ҳажм ичида жойлашган харакатсиз иссиқлик ташувчисига узатиладиган рекуператор	Recuperate in which warmth from one moving heat-carrier is transferred to other motionless heat-carrier concluded in certain volume
<i>Тезкор иссиқлик алмашинув аппарати</i>	Иссиқликни харакатда бўлган бир иссиқлик ташувчисидан бошқа харакатда бўлган иссиқлик ташувчисига узатиладиган рекуператор	Recuperate in which warmth from one moving heat-carrier is transferred to other moving heat-carrier

<i>Пластинкали иссиқлик алмашинув аппарати</i>	Ажратувчи девори каналли юпқа пластинкалар қўринишига эга бўлган рекуператор	Recuperate in which the dividing wall is executed in the form of thin plates with flutes
<i>Рекуператор</i>	Иссиқлик бир иссиқлик ташувчисидан иккинчисига ажратувчи девор орқали узатиладиган иссиқлик алмашиниш аппарати	The heat exchanger in which warmth from one heat-carrier to another is transferred through dividing wall
<i>Регенератор</i>	Иссиқлик бир иссиқлик ташувчисидан иккинчисига учинчи ёрдамчи модда орқали узатиладиган иссиқлик алмашиниш аппарати	The heat exchanger in which warmth from one heat-carrier to another is transferred by means of the third - auxiliary substance
<i>Аралаштирувчи иссиқлик алмашиниш аппарати</i>	Иссиқлик бир иссиқлик ташувчисидан иккинчисига улар аралашиб кетиши натижасида узатиладиган иссиқлик алмашиниш аппарати	The heat exchanger in which warmth from one heat-carrier to another is transferred by their mixture
<i>Иссиқлик алмашинув аппарати</i>	Иссиқлик ташувчисини қизитиш, совутиш ёки агрегат ҳолатини ўзгартириш учун мўлжалланган қурилма	The device intended for heating, cooling or for change of a modular condition of the heat-carrier

## VII. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

### Махсус адабиётлар:

1. Theodore L. Bergman, Adrienne S. Lavine, Frank P. Incropera, David P. Dewitt. Fundamentals of Heat and Mass Transfer. .Seventn edition. Copyright © 2011 by John Wiley & Sons, Inc.
2. Yunus A. Cengel. Heat transfer. A Practical Approach. Seventhn edition. Copyright © 2011 by John Wiley & Sons, Inc.
3. Rashidov Yu.K. Gaz ta`minoti tizimlari. 3580400 - “muhandislik kommunikatsiyalari qurilishi” tayyorlov yo`nalishining 3580401-“Suv, gaz ta`minoti va kanalizatsiya tizimlarini montaj qilish va ta`mirlash” kasb-hunar kollej mutaxassisligi uchun darslik, «Yangi nashr», 2010.- 80 b.
4. Программа расчетов элементов инженерных систем valtec.prg., руководство пользователя. Vesta trading. 2015.
5. СНиП 2.04.01-85\* «Внутренний водопровод и канализация зданий».
6. КМК 2.04.05-97 "Отопление, вентиляция и кондиционирование". Государственный комитет Республики Узбекистан по архитектуре и строительству. Ташкент 1997.
7. КМК 2.01.01-94 "Климатические и физико-геологические данные для проектирования" Государственный комитет Республики Узбекистан по архитектуре и строительству. Ташкент 2008.
8. Шевелев Ф. А., Шевелев А.Ф. Таблица для гидравлического расчета водопроводных труб - М.: Стройиздат, 2012 - 116 с.
9. Волков, Щ.П., Крикун В.Я. Строительные машины и средства механизации. - М.: Мастерство, 2012 - 480 с.
10. Сомов М. А., Квитка Л. А. «Водоснабжение» - М.: «ИНФРА-М», 2010. - 285с.
11. Орлов К. С. «Монтаж санитарно-технических, вентиляционных систем и оборудования» - М.: «ПрофОбрИздат», 2012.
12. А.Д. Богусловский "Санитарно-технические устройства" М.: Высшая школа, 2010-2012гг.



**Интернет ресурслари:**

1. <http://www.potok.ru>
2. <http://www.twirpx.com>
3. <http://www.autocad.ru>
4. <http://www.autodesk.com>
5. <http://www.Ziyonet.Uz>
6. <http://www.edu.Uz>
7. <http://valtec.ru>
8. <http://teplo-faq.net/po-dlya-proektirovaniya>